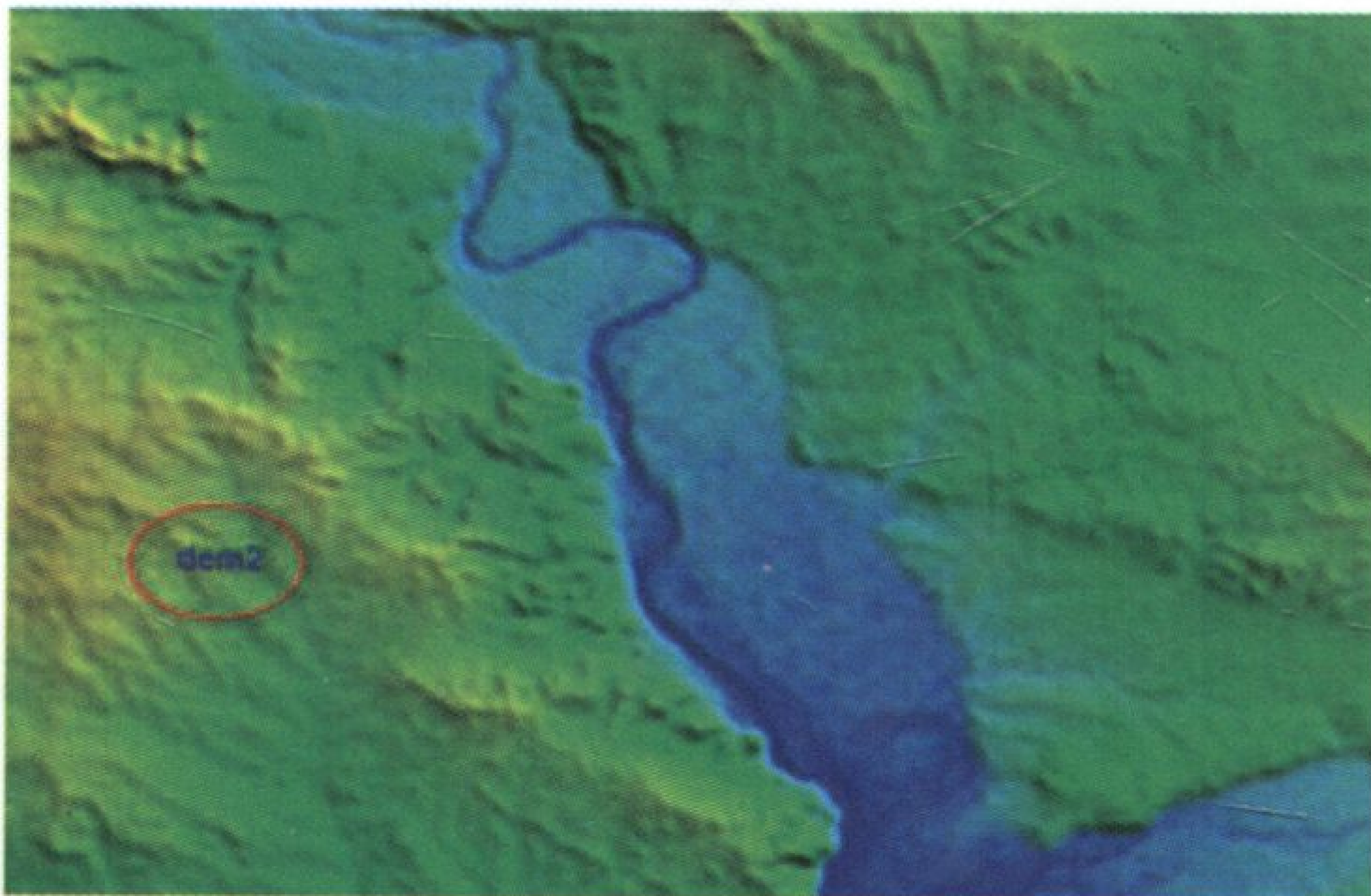
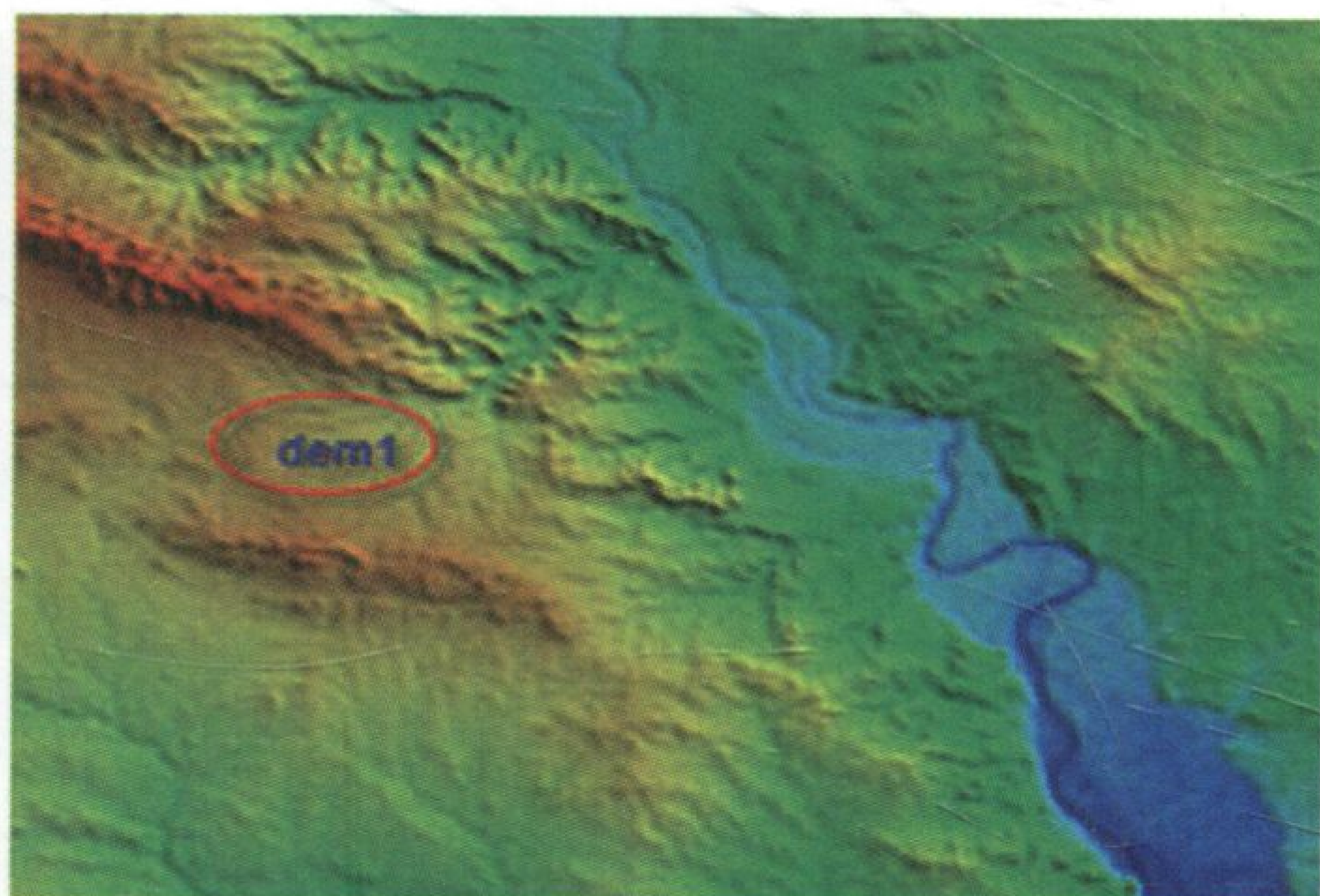
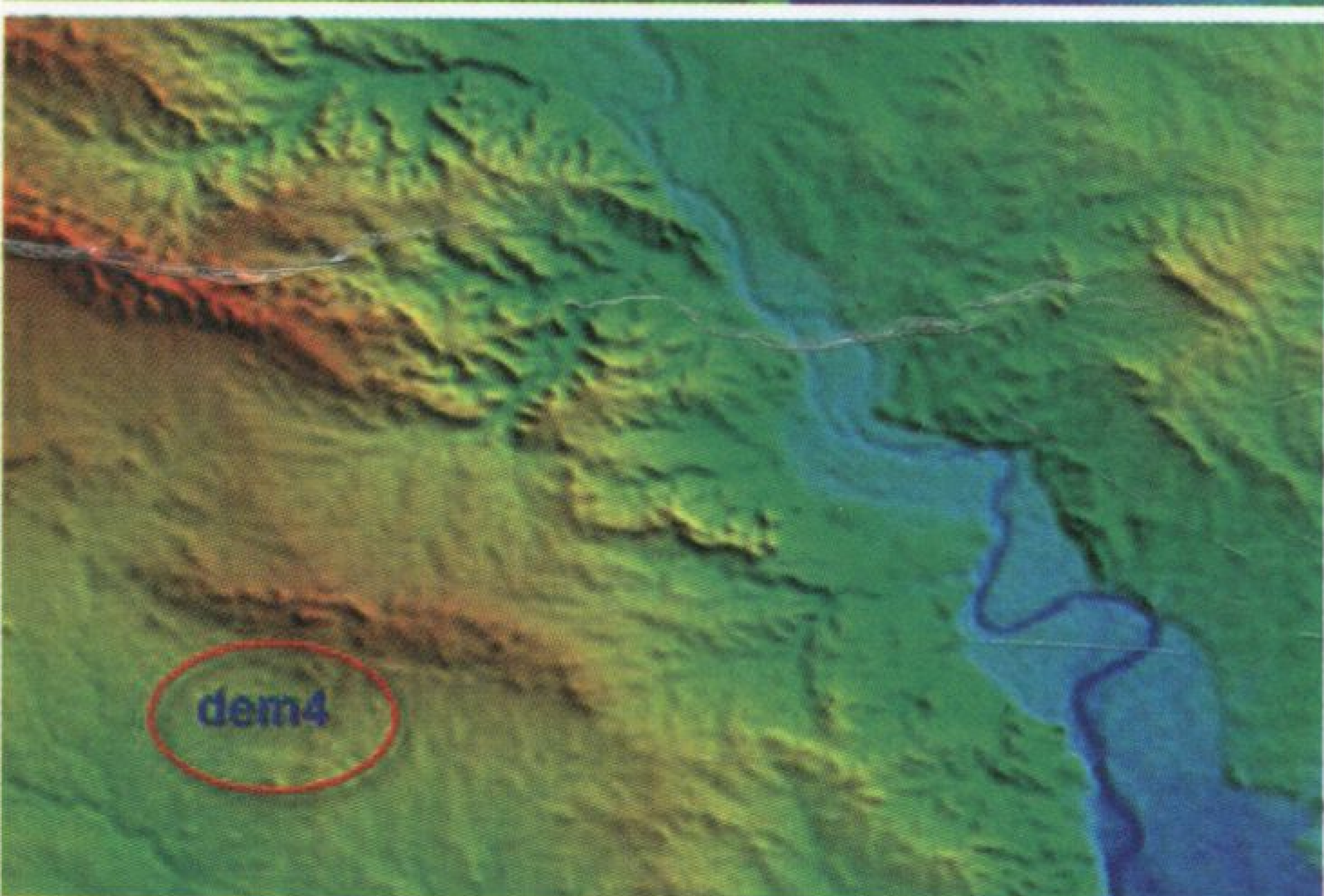
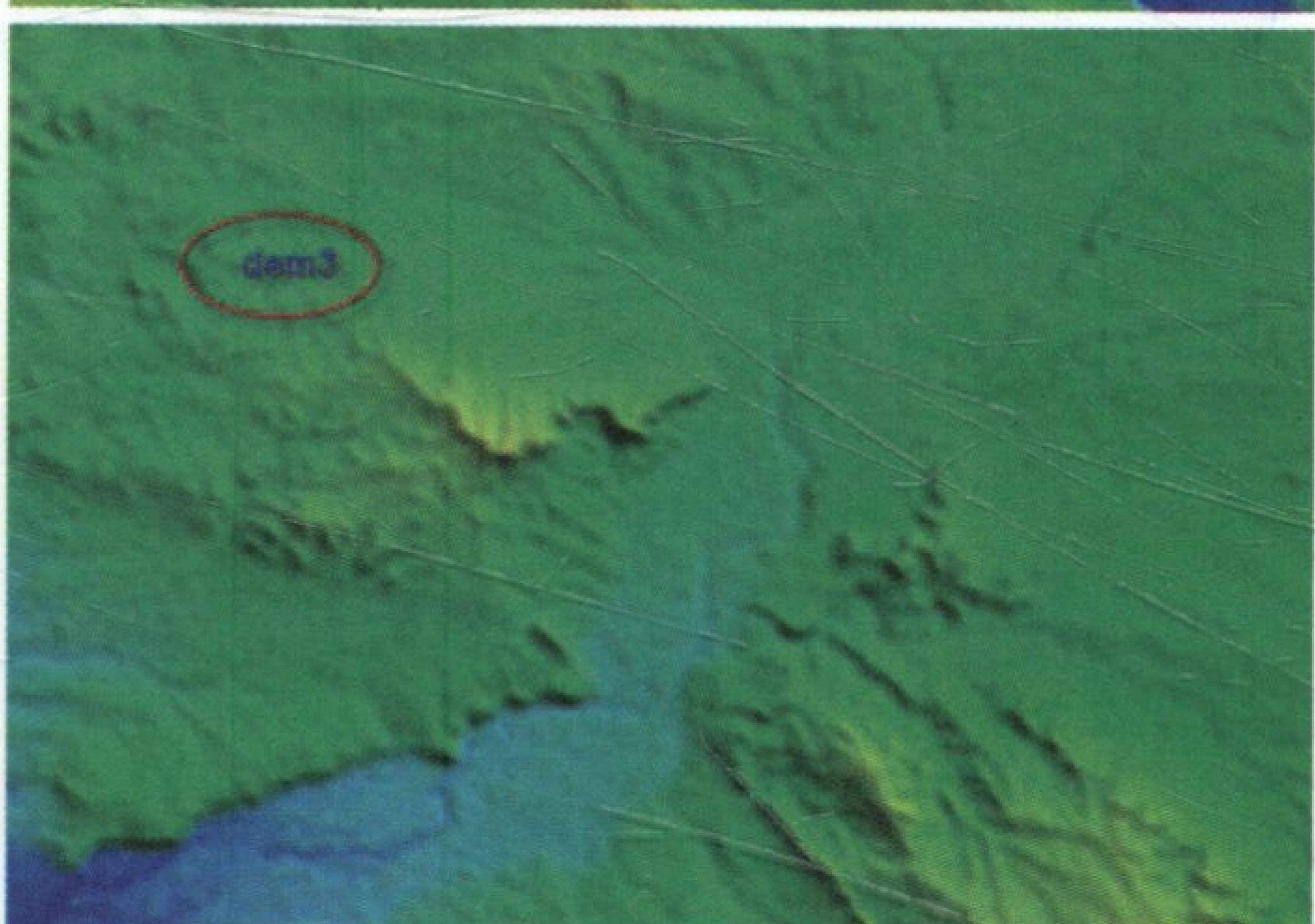
برمجيات نظم المعلومات الجغرافية
المنهج التعليمي الكامل للبرنامج المساحي

Surfer® 8









صباح حسين علي



www.darsafa.net

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَى عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ﴾

صدق الله العظيم

برمجيات نظم المعلومات الجغرافية

المنهج التعليمي الكامل للبرنامج المساحي

(SURFER 8)

برمجيات نظم المعلومات الجغرافية

المنهج التعليمي الكامل للبرنامج المساحي

(SURFER 8)

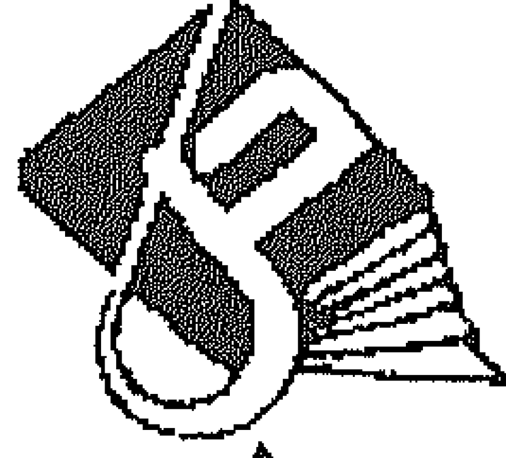
صباح حسين علي

الطبعة الأولى

2014م - 1435هـ



دار صفاء للنشر والتوزيع - عمّان



دار صفاء للنشر والتوزيع

برمجيات نظم المعلومات الجغرافية

صباح حسين علي

الواصفات:

/نظم المعلومات الجغرافية//رسم الخرائط بالحاسوب/

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية (2013/6/2141)

ISBN 978-9957-24-917-5 ردمك

عمان ـ شارع الملك حسين

مجمع الفحيص التجاري ـ تلفاكس 4612190 6 962+

هاتف: 4611169 6 962+ ص . ب 922762 عمان ـ 11192 الأردن

DAR SAFA Publishing - Distributing
Telefax: +962 6 4612190- Tel: + 962 6 4611169
P.O.Box: 922762 Amman 11192- Jordan
E-mail:safa@darsafa.net
www.darsafa.net

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

﴿ أَلَمۡ تَرَوۡاْ كَيۡفَ خَلَقَ ٱللَّهُ سَبۡعَ سَمَٰوَٰتٖ طِبَاقٗا ١٥ وَجَعَلَ ٱلۡقَمَرَ فِيهِنَّ
نُورٗا وَجَعَلَ ٱلشَّمۡسَ سِرَاجٗا ١٦ وَٱللَّهُ أَنۢبَتَكُم مِّنَ ٱلۡأَرۡضِ نَبَاتٗا ١٧ ثُمَّ
يُعِيدُكُمۡ فِيهَا وَيُخۡرِجُكُمۡ إِخۡرَاجٗا ١٨ وَٱللَّهُ جَعَلَ لَكُمُ ٱلۡأَرۡضَ بِسَاطٗا ١٩
لِّتَسۡلُكُواْ مِنۡهَا سُبُلٗا فِجَاجٗا ﴾

صدق الله العظيم

سورة نوح الآية: 15 - 20

الإهـداء

إلى زوجتي رفيقة الدرب

إلى بناتي وسن . هبة . رحاب

إلى ابني العزيز زيدون

بسم الله الرحمن الرحيم

Republic Of Iraq
Ministry Of Higher Education & Scientific Research
Legal And Administration Directorate



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الدائرة القانونية والادارية

No..
Date:

العدد : ٢٥١٠٤
التاريخ : ٨/٧/٢٠١٠

الدائرة القانونية والادارية

المدرس صباح حسين علي المحترم / جامعة الموصل – مركز التحسس النائي

م/ شكر وتقدير

تقديراً لجهودك المتميزة التي انبثقت من وحي حرصك الدائب على الارتقاء بواقع المسيرة العلمية من خلال كتابك الموسوم (برمجيات نظم المعلومات الجغرافية / المنهج التعليمي المتكامل للبرنامج المساحي surefr 8) يطيب لنا ان نثمن عالياً جهودك ونقدم لك شكرنا وتقديرنا متمنين منك بذل المزيد من العطاء والمواظبة وفاءً لبلدنا العزيز.

والله ولي التوفيق والسداد . . .

أ . د . عبد ذياب العجيلي

وزير التعليم العالي والبحث العلمي

٢/٧/٢٠١٠

نسخة منه الى/

- مكتب معالي الوزير اشارة الى هامش معاليه المؤرخ ٢٢ /٧/ ٢٠١٠..... مع التقدير .
- جامعة الموصل / مركز التحسس النائي ... للعلم مع التقدير .
- شعبة الملاك.
- شعبة العلاقات العامة / مع الأوليات.
- الصادرة.

د . ميادة ٢٨/ تموز

ع

Email :genraldirectoroffice@mohesr.gov.iq

السيد القارئ ...

تشهد الجامعات والكليات التقنية والمعاهد الفنية العراقية في الوقت الحالي نوعا من التركيز على العمليات التدريسية والدورات التدريبية على مفهوم نظم المعلومات الجغرافية من الناحية النظرية والتطبيقية، ويشمل ذلك كل المكونات المتعلقة بهذه النظم من أجهزة وبرامج وإنسان وبيانات وأساليب تقنية وبرامجيات. ويأتي ذلك من خلال اهتمام هذه المؤسسات العلمية ومنها جامعة الموصل من خلال مسيرتها العلمية المتجددة بالاهتمام بكل ما هو جديد من التقنيات والبرامجيات التي تتفق والمتطلبات المستقبلية للمجتمع.

وأصبحت تقنية المعلومات ونظم المعلومات الجغرافية تلعب في الوقت الحاضر دورا هاما في جميع جوانب المعرفة العلمية وساعدت على إحداث نقلة علمية متطورة في الوسائل والأساليب التحليلية والتطبيقية لما تحتويه برامجياتها من بيانات معدة سلفا لمكان ما من سطح الأرض. وبالتأكيد فان التطور المستمر في تقنية نظم المعلومات الجغرافية وبناء قواعد البيانات من خلالها سينعكس على منظومة البحث العلمي والتعليم في الجامعات للاتجاه إلى آفاق التجديد والتماشي مع التقنيات الحديثة لمواكبة العالم في المسيرة العلمية والتقنيات الحديثة. إن النظرة التدريسية والتدريبية لنظم المعلومات الجغرافية يجب أن تكون موجهة لتوفير الكادر الفني التقني المناسب لبناء قواعد بيانات وخرائط تخدم الجهة المعنية في البلد.

من هنا جاء الهدف من تأليف هذا الكتاب (المنهج التعليمي الكامل للبرنامج المساحي Surfer8) ليتناول أحد البرامج المهمة من برامجيات نظم المعلومات الجغرافية التي تهتم في ربط البيانات الوصفية بمواقعها المكانية على سطح الأرض ومن ثم التحليل والمعالجة لهذه البيانات.

وقد اعتمدت في تأليف هذا الكتاب على الأسلوب التعليمي بحيث يقدم المادة العلمية بالأشكال والخطوات باللغة العربية عن كيفية استخدام كل الأوامر والاختيارات في البرنامج بالاعتماد على كل المنشورات والإصدارات التعليمية الصادرة من الشركة المنتجة للبرنامج وقائمة المساعد (Help) فضلا عن الاتصالات الشخصية مع الشركة عن طريق البريد الالكتروني

بحيث تمت صياغته وفق المعلومات التي جمعتها ليكون منهجا تعليميا للتدريس في الأقسام التي تهتم بتدريس هذا البرنامج فضلا عن الدوائر التي تهتم بعمليات رسم الخرائط من القياسات الحقلية والمساحية.

وأرجو أن أكون قد قدمت مصدرا تعليميا جديدا للمصادر العربية لنظم المعلومات الجغرافية يفيد المكتبة العراقية والعربية والتي تفتقر لمثل هذه المصادر العربية والتي أصبحت الحاجة اليها ذات أهمية كبيرة في الاستخدام التعليمي والعمراني والخدمي والميداني.

ولا يسعني في هذه الكلمة إلا أن اشكر كل من الأساتذة الأفاضل د. نبيل صبحي الداغستاني (مدير مركز التحسس النائي) و د. محمد يونس العلاف على دعمهما المستمر في تطوير مختبر نظم المعلومات الجغرافية في مركز التحسس النائي وحرصهما على توفير المصادر العربية لهذه التقنية ، والأستاذ رياض محمد أمين الرمضاني (رئيس قسم المساحة في المعهد الفني) لتشجيعه في انجاز هذا الكتاب ، وإلى المبرمج محمود صديق للإمكانيات البرمجية التي قدمها لي التي ساهمت في الإخراج الفني البديع للأشكال التي يحتويها الكتاب. وأخيرا وليس آخرا إلى كل منتسبي مركز التحسس النائي في جامعة الموصل.

أرحب بكل الملاحظات والاقتراحات البناءة من قبل الأخوة القراء للعمل على تحسين الطبعات القادمة بالشكل أفضل.

المؤلف

صباح حسين علي

الفهرس

الفصل الأول

محتويات البرنامج وشرح تطبيقات قائمة أدوات الرسم

الفصل الثاني

أدوات رسم الخرائط (Mapping Tools)

الفصل الثالث

تطبيقات قائمة أدوات رسم الخرائط

الفصل الرابع

التطبيقات الجيو إحصائية والمساحية والتحليلية للبرنامج

الملاحق

فهرس الاشكال

المقدمة

تتسع دائرة المهتمين بنظم المعلومات الجغرافية يوما بعد يوم، ويعود السبب في ذلك إلى ما وفرته التقنية في هذا المجال من برامج وأساليب تساعد المستخدمين في العديد من المؤسسات التعليمية والحكومية في توفير إمكانية ربط الموضوعات المدروسة طبيعية كانت أم بشرية في المكان الذي تتواجد فيه على الطبيعة.

ويمكن تعريف نظم المعلومات الجغرافية (Geographical Information System: GIS) بأنها وسيلة تعتمد أساسا على الحاسوب في تجميع ومعالجة وعرض وتحليل البيانات المرتبطة بالمواقع الجغرافية لاستنتاج معلومات ذات أهمية كبيرة في اتخاذ قرارات مناسبة. وتستخدم هذه النظم من قبل أفراد مؤهلين لحل مشاكل التعامل مع البيانات والمعلومات الخاصة بالتطبيقات المختلفة(الجيولوجية والزراعية والجغرافية والمساحية والهندسية والعسكرية ..... الخ). وتتميز تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بالقدرة على تنظيم وتحليل المعلومات الجغرافية.

وتصنف برامجيات نظم المعلومات الجغرافية على اصناف عدة وذلك تبعا لطبيعة الإمكانيات التي تقدمها في التعامل مع البيانات والبيئة التي تعمل فيها، ومن هذه البرامجيات على سبيل المثال لا الحصر:

(ArcGIS, ArcView, ILWIS, Global Mapper, ER Mapper, ERDAS, R2V, Surfer8)

والغالبية العظمى من هذه البرامجيات تعتمد على البيانات المتجهة (Vector Data)، في حين يعتمد القسم الباقي على البيانات المتسامتة (Raster Data). ويمكن القول أن نظم المعلومات الجغرافية مقبلة على تكوين نفسها لتكون علما مبنيا على أسس حاسوبية هندسية جغرافية متينة

وفي هذا الكتاب تم التركيز على البرنامج المساحي (Surfer8) الذي يعد من برامجيات نظم المعلومات الجغرافية ويتعامل مع معظم هذه البرامجيات من خلال الامتدادات التي يتعامل معها لتصدير واستيراد البيانات (ملحق1) . ويأتي التركيز على هذا البرنامج بوصفه احد البرامج المساحية المهمة في إنشاء الخرائط المساحية المختلفة من البيانات الحقلية وإمكانياته المتعددة في عمليات التحليل والمعالجة لهذه البيانات. وتؤكد التطبيقات والدراسات بأن مرحلة الحصول على البيانات الأساسية بما فيها الخرائط المطلوبة تعد العمود الفقري لبناء قواعد نظم المعلومات الجغرافية التي تسمح بتغذية تلك القواعد بالبيانات الأخرى ذات العلاقة وتجهيزها للتحليل. لذا فعلى المهتمين بنظم المعلومات الجغرافية التعرف على البرامجيات التي تختص بإنشاء الخرائط والتعرف على أساليب إدخال البيانات المرتبطة بمكونات هذه الخرائط والتي تعبر عما تحتويه من ظواهر جغرافية ومكانية.

لقد يسر برنامج (Surfer8) إمكانية التمثيل الرقمي لأنواع متعددة من الخرائط التي تصف معالم الأرض بما يالشكل أهمية كبيرة في مجال الدراسات الجيولوجية والزراعية والجغرافية والمساحية واستخدامات الأراضي وغيرها ، لذا نجد أن هذا البرنامج يساعد في بناء وإنشاء خرائط متعددة الوظائف لسطح الأرض بحيث يسهل التعامل معها من حيث التحليل والدراسة.

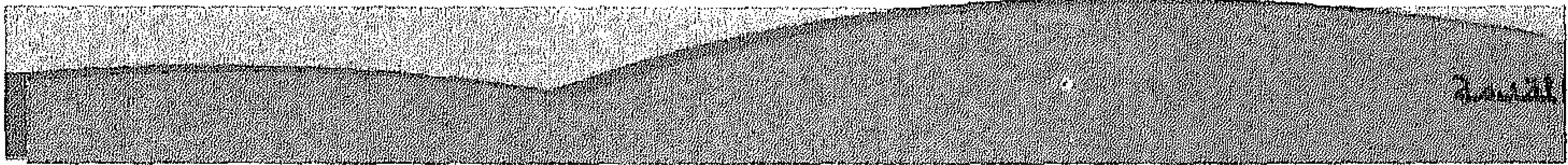
لقد اعتمدت في إعداد هذا الكتاب على مبدأ توضيح الخطوات التنفيذية لكل تمرين وتطبيق في البرنامج بحيث يكون مدعما بالأشكال المأخوذة من البرنامج بحيث يسهل عملية الاستيعاب والتطبيق للمبتدئين والمستخدمين في نفس الوقت. وتم ترتيب المعلومات والفقرات وفق أربعة فصول على النحو التالي:

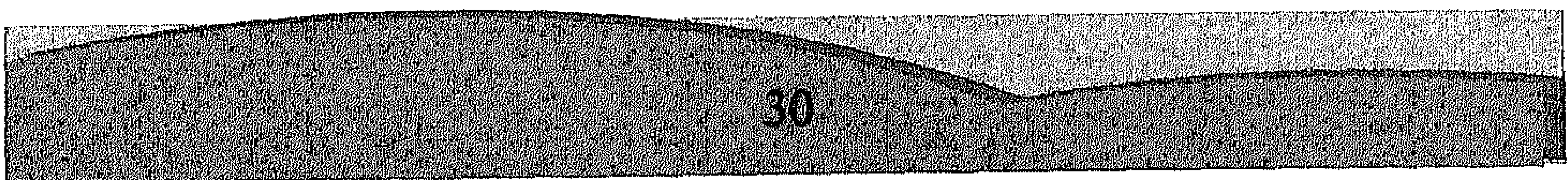
الفصل الأول: ويتضمن التعريف بمحتويات نافذة البرنامج من الأوامر الرئيسة والأوامر الثانوية والاختيارات التفصيلية الأخرى في البرنامج، وتضمن هذا الفصل أيضا شرحا تفصيليا لقائمة أدوات الرسم مدعومة بالأشكال التوضيحية.

الفصل الثاني: ويتضمن التعريف بالخرائط التي يتعامل معها البرنامج، وشرح لمراحل تكوين الملف الشبكي والخطوات التفصيلية لإنشاء كل الخرائط في البرنامج مدعوما بالأشكال التوضيحية المتسلسلة لكل خطوة.

الفصل الثالث: ويتضمن التطبيقات العملية لقائمة رسم الخرائط التي من خلالها يتم ربط الخرائط مع بعضها البعض.

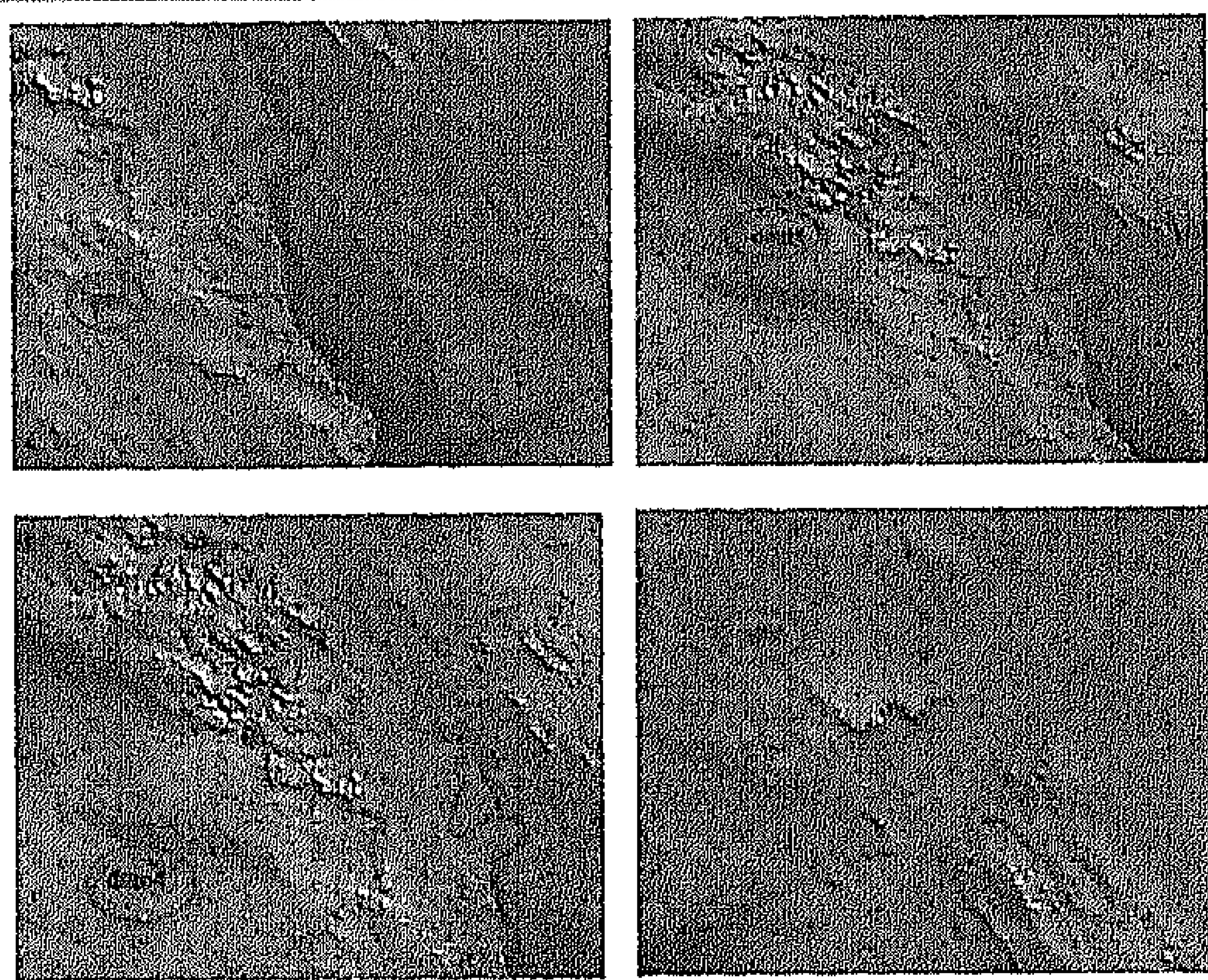
الفصل الرابع: ويمثل هذا الفصل بمحتوياته الجانب التطبيقي للبرنامج من الناحية الجيوإحصائية والتحليلية والمعالجة الرقمية فضلا عن تطبيقات مهمة أخرى تقع ضمن قائمة (Grid) في البرنامج.





الفصل الاول

محتويات البرنامج
وشرح تطبيقات قائمة أدوات الرسم



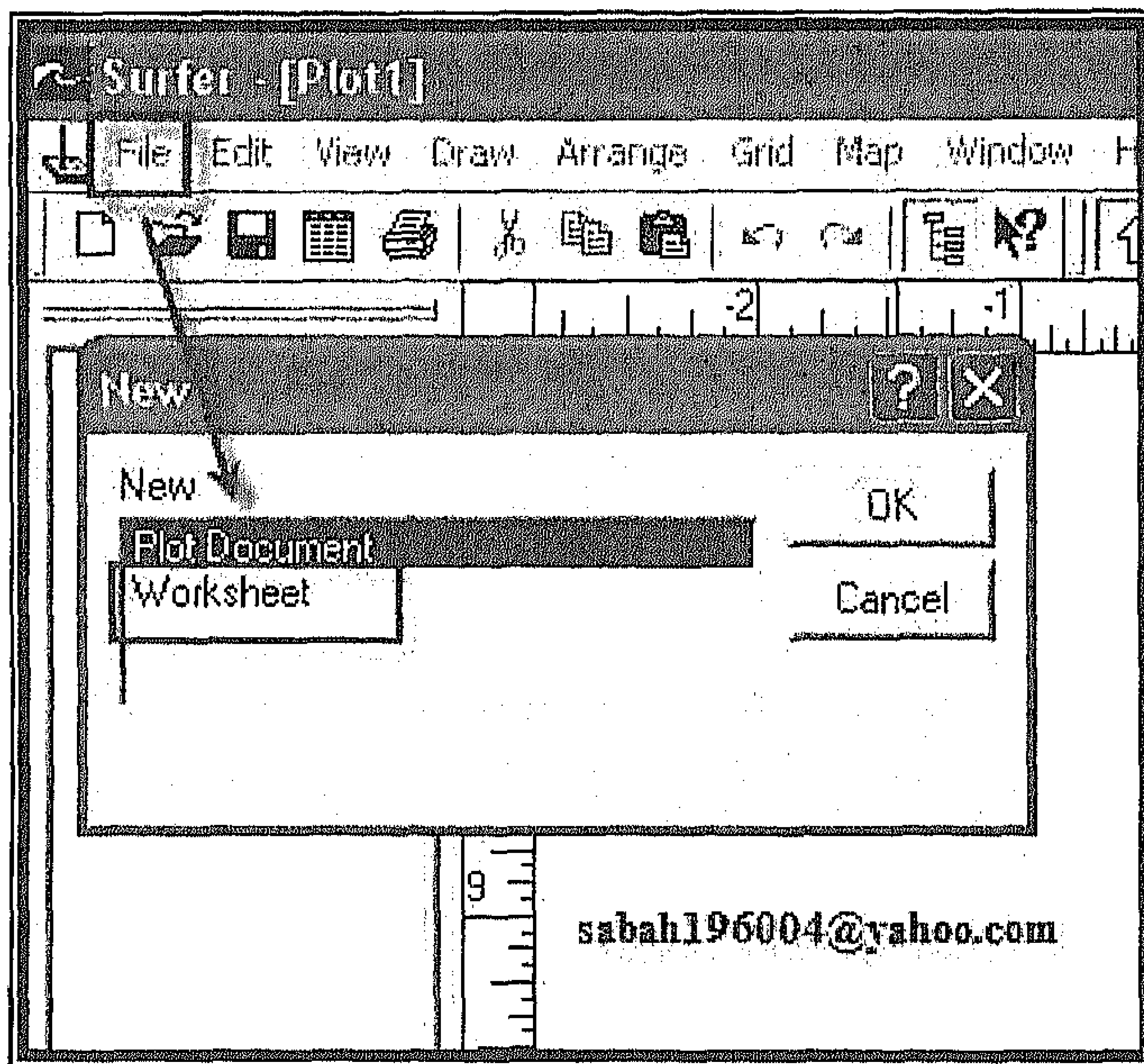
1

الفصل الاول

محتويات البرنامج وشرح تطبيقات قائمة أدوات الرسم

برنامج Surfer8 :

هـو عبـارة عـن برنـامج مسـاحي طوبـوغرافي يسـتخدم لرسـم الخـرائط الكنتورية والمنحنيات والأسطح ثلاثية الأبعاد ، ويتطلب إنشاء خريطة كنتورية أوا نموذج للسطح إلى ملفات من نوع الصيغة الشبكية(Grid format) ويتطلب هذا بدوره إلى بيانات (x,y,z) ويتم إدخالها عن طريق الأمر (worksheet) ضمن قائمة (-- File --- New). كما في الشكل (1) .

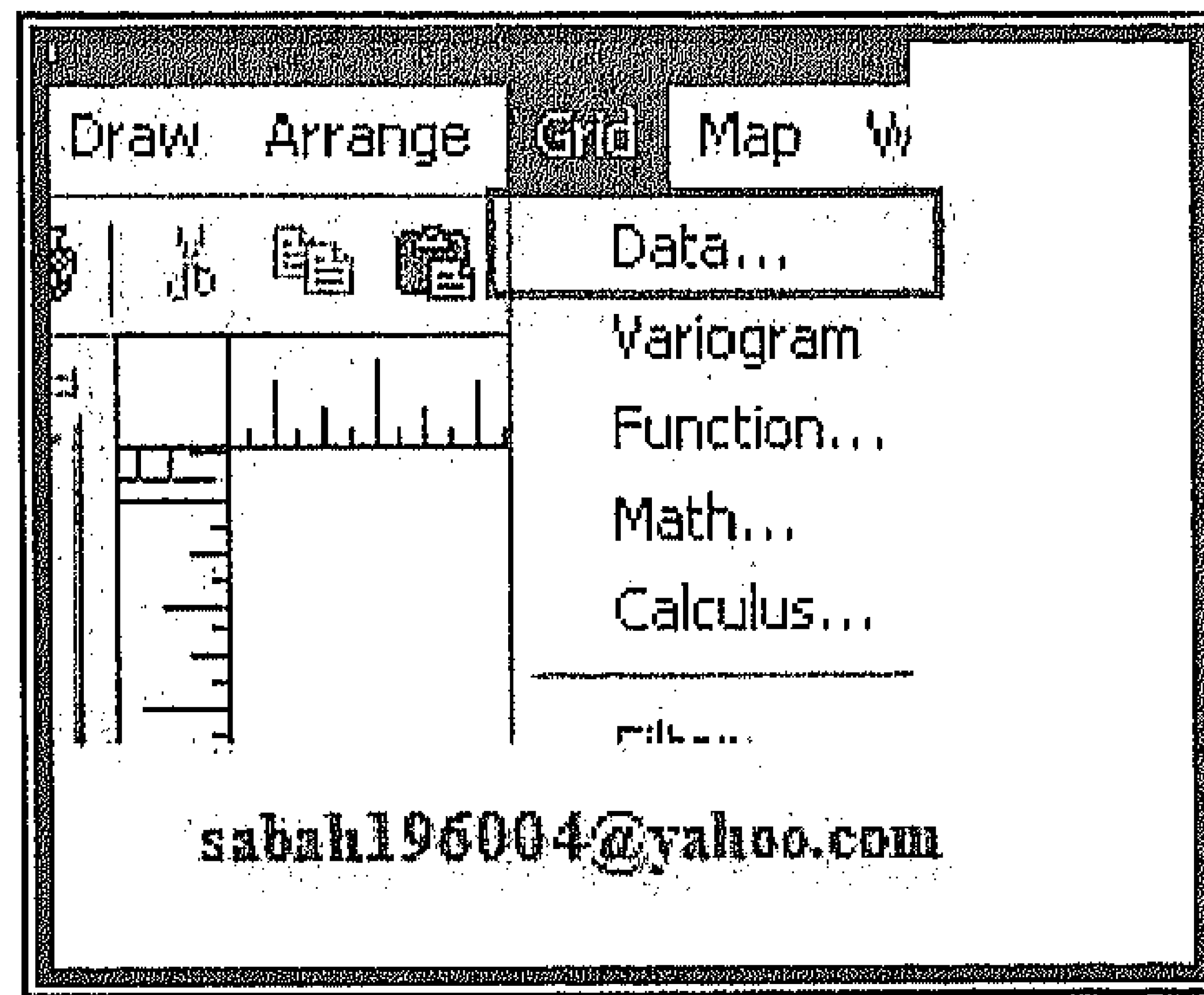


الشكل (1): الأمر (worksheet)

ومن خلال هذا البرنامج يمكن إنشاء خرائط الأسطح ثلاثية الأبعاد (3D surface Map) التي تزودنا بمؤثرات العرض الثلاثي المجسم فضلا عن أنواع أخرى مهمة من الخرائط.

الملف الشبكي (Grid file):

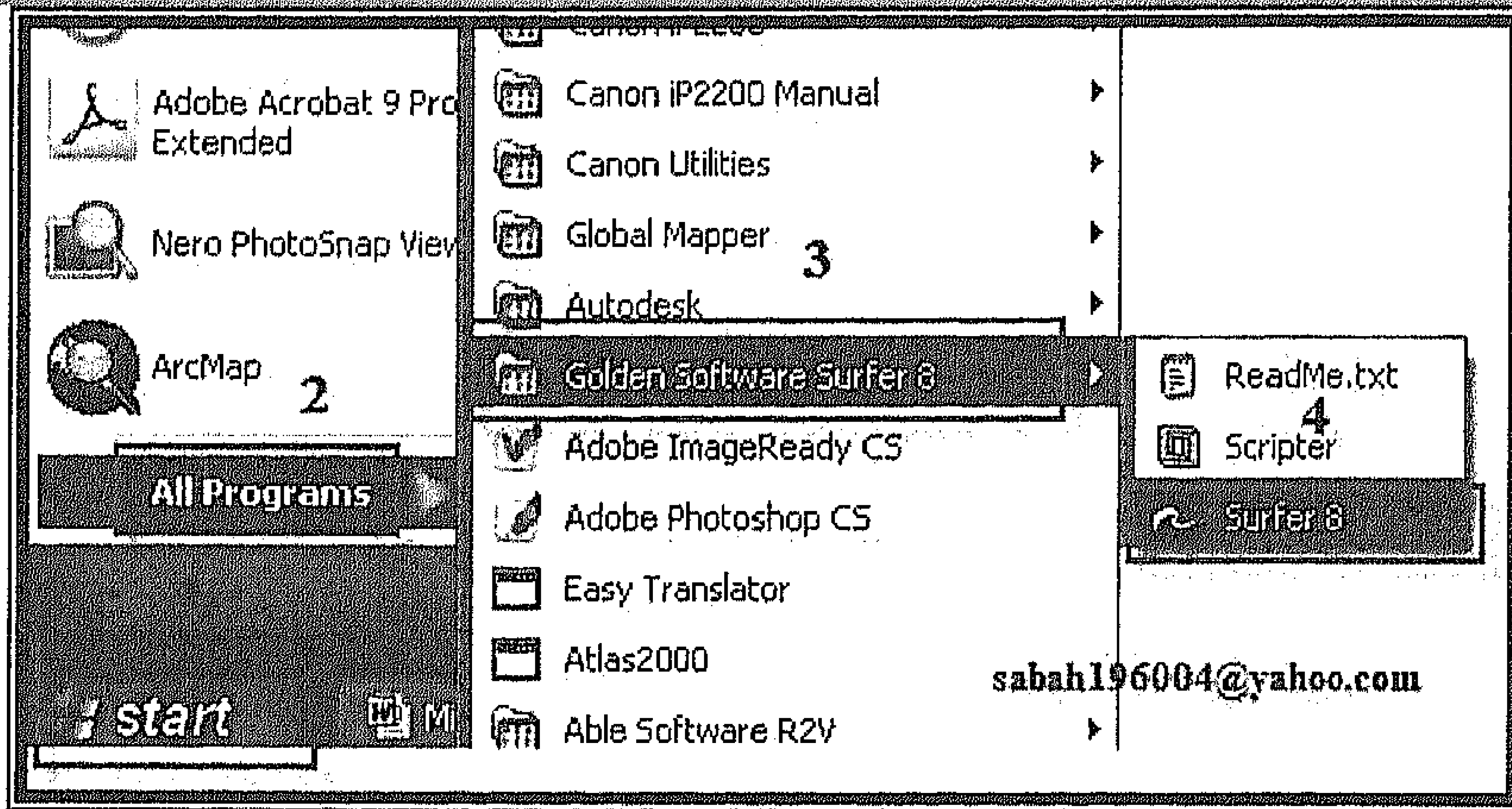
هو عبارة عن الملف الذي يتم من خلاله ربط قيمة (Z) التي تمثل الارتفاع مع القيم الثابتة التي تمثل إحداثيات (X, Y) بواسطة الأمر (Data ---- Grid)، لاحظ الشكل (2). إن وجود الملف الشبكي يسهل عملية التعامل مع فقرات البرنامج وإنشاء الخرائط المختلفة.



الشكل (2): الأمر (Grid)

ايعازات فتح البرنامج:

يمكن فتح البرنامج بالاعتماد على الخطوات الاتية التي تبدأ من القائمة أبدأ (Start): لاحظ الشكل (3).



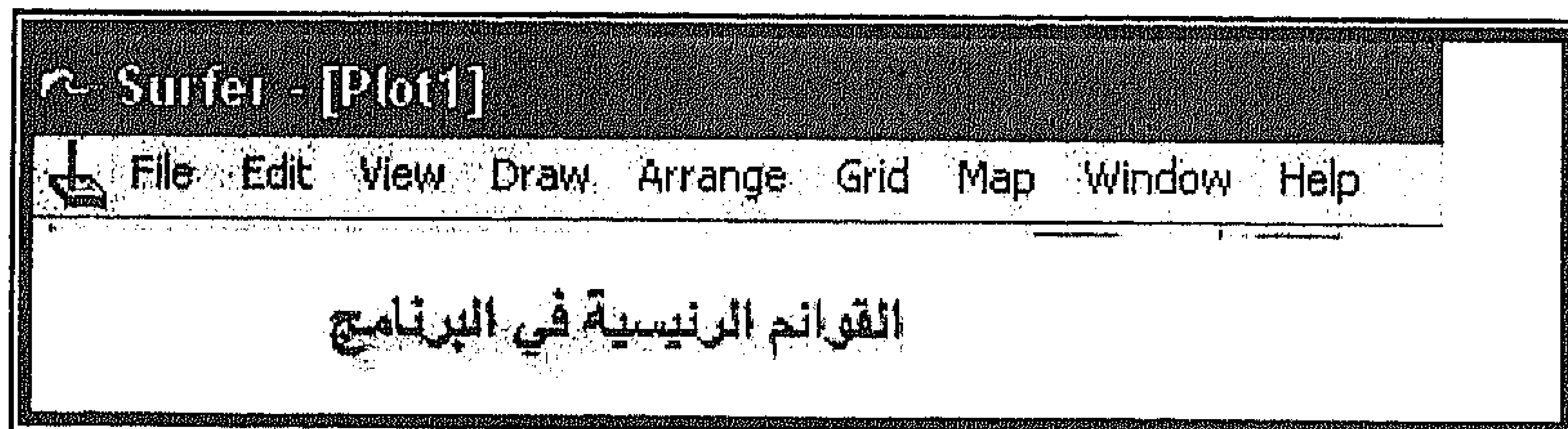
الشكل (3): ايعازات فتح البرنامج

ملاحظة : يمكن الاعتماد على الأشكال الموضحة في الملزمة في كتابة الايعازات والأوامر الضرورية للبرنامج واعتمادها في الامتحانات الفصلية والسنوية.

بعد الانتهاء من تنفيذ إيعاز فتح البرنامج ستظهر نافذة البرنامج على سطح المكتب، وتتكون هذه النافذة من الفقرات المهمة الاتية :

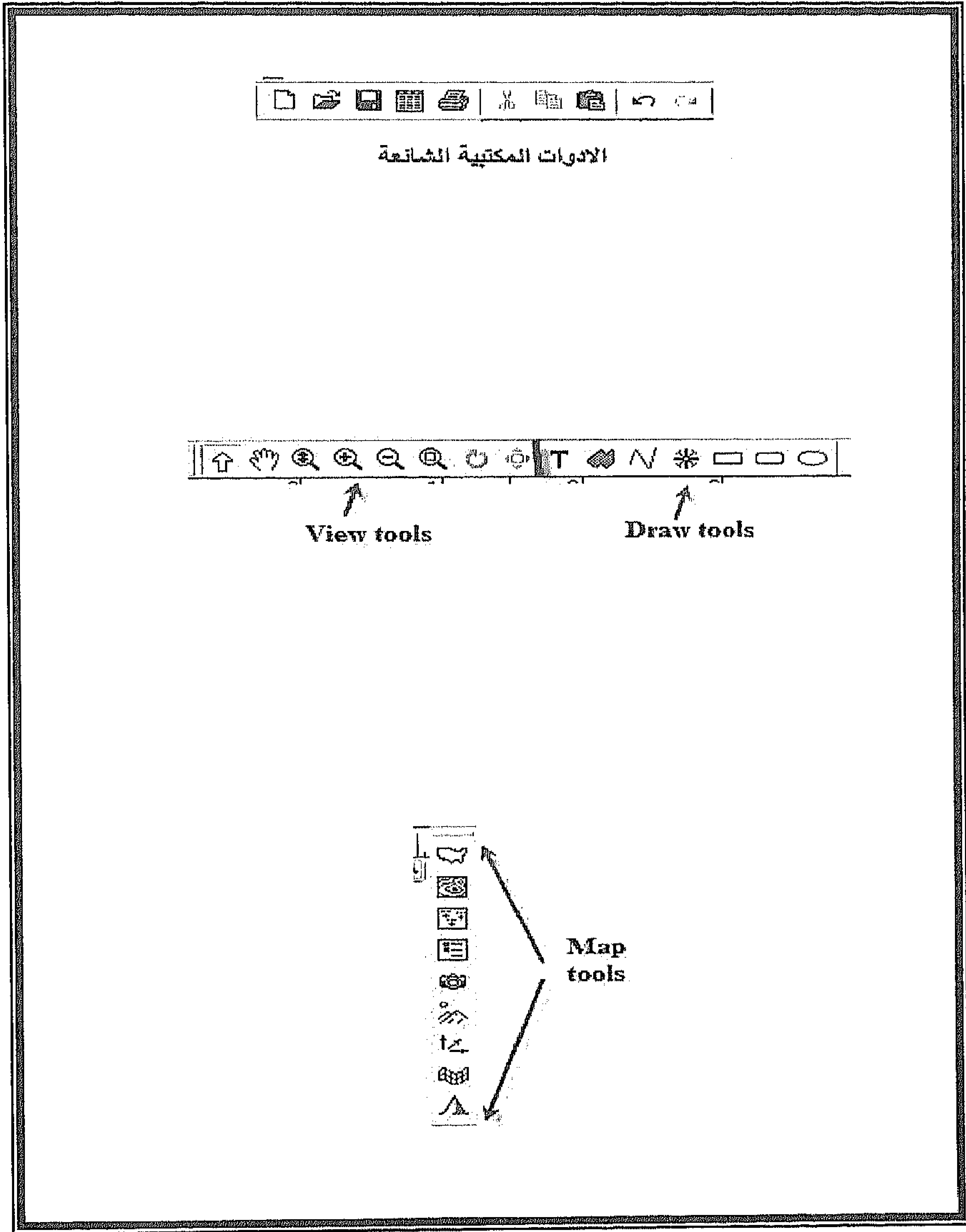
محتويات نافذة البرنامج:

- شريط العنوان : ويوضح اسم أو عنوان المشروع المعروض على الشاشة.
- شريط القوائم: ويتكون من القوائم الرئيسة للبرنامج، وهي موضحة في الشكل (4).

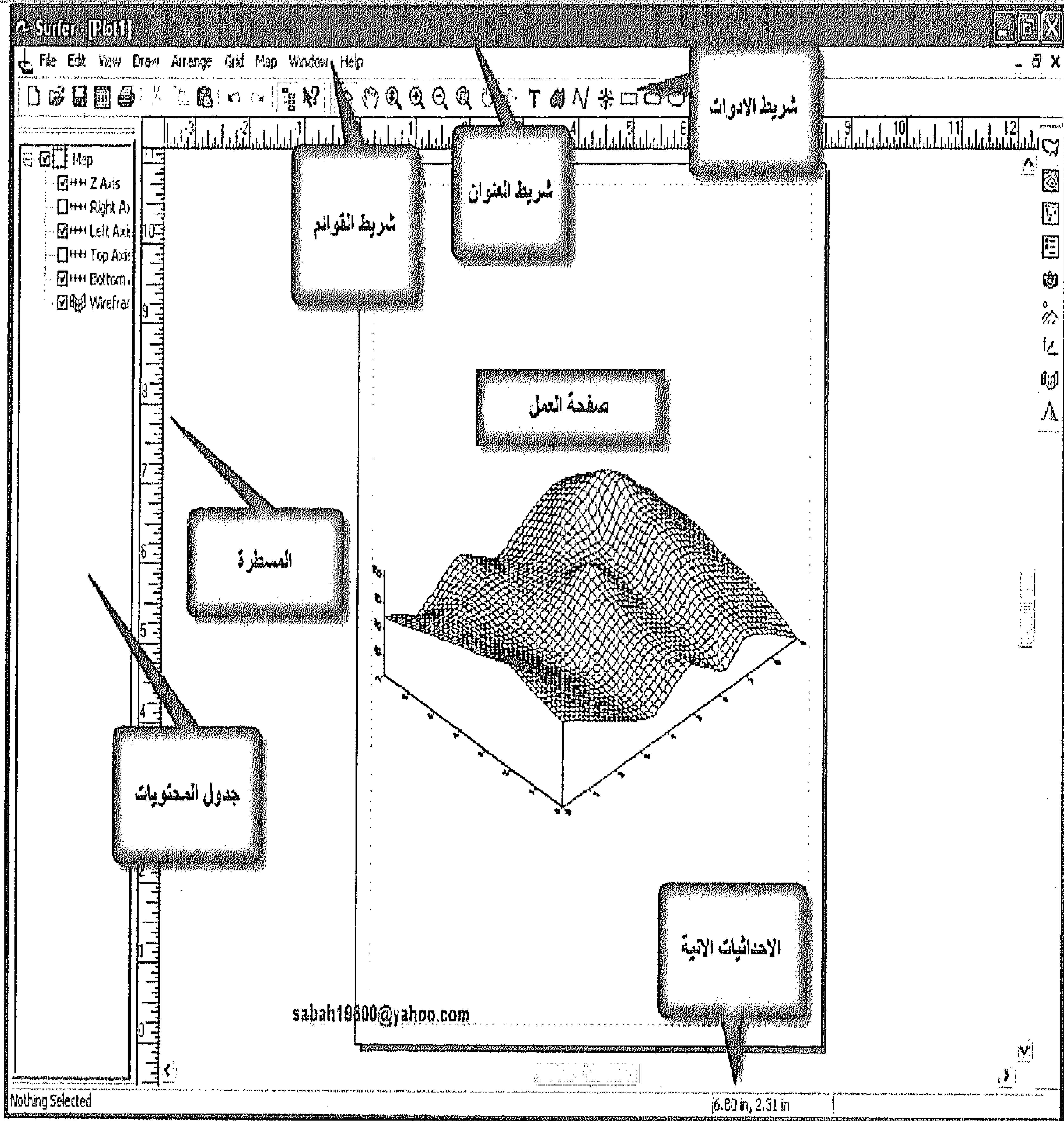


الشكل(4) :

- شـريط الأدوات: ويتكـون مـن الأدوات المكتبيـة الشـائعة في كـل البرامجيات ، والأدوات الخاصة بالبرنامج والتي توفر الوقت والسرعة للمستخدم والتي تخص القوائم (View, Map, Draw). لاحظ الشكل (5).



الشكل (5) : الأدوات المهمة في البرنامج



الشكل (6): واجهة برنامج (Surfer8) مع الأشرطة

- شريط التصفح: لتصفح صفحة العمل ومحتوياتها لليمين واليسار والأعلى والأسفل.
- صفحة العمل: والتي يتم فيها تنفيذ الرسومات أو الخرائط والعمليات الأخرى.
- جدول المحتويات: ويقع في الجهة اليسرى من نافذة البرنامج، ويحتوي على كل المكونات الموجودة في صفحة العمل.

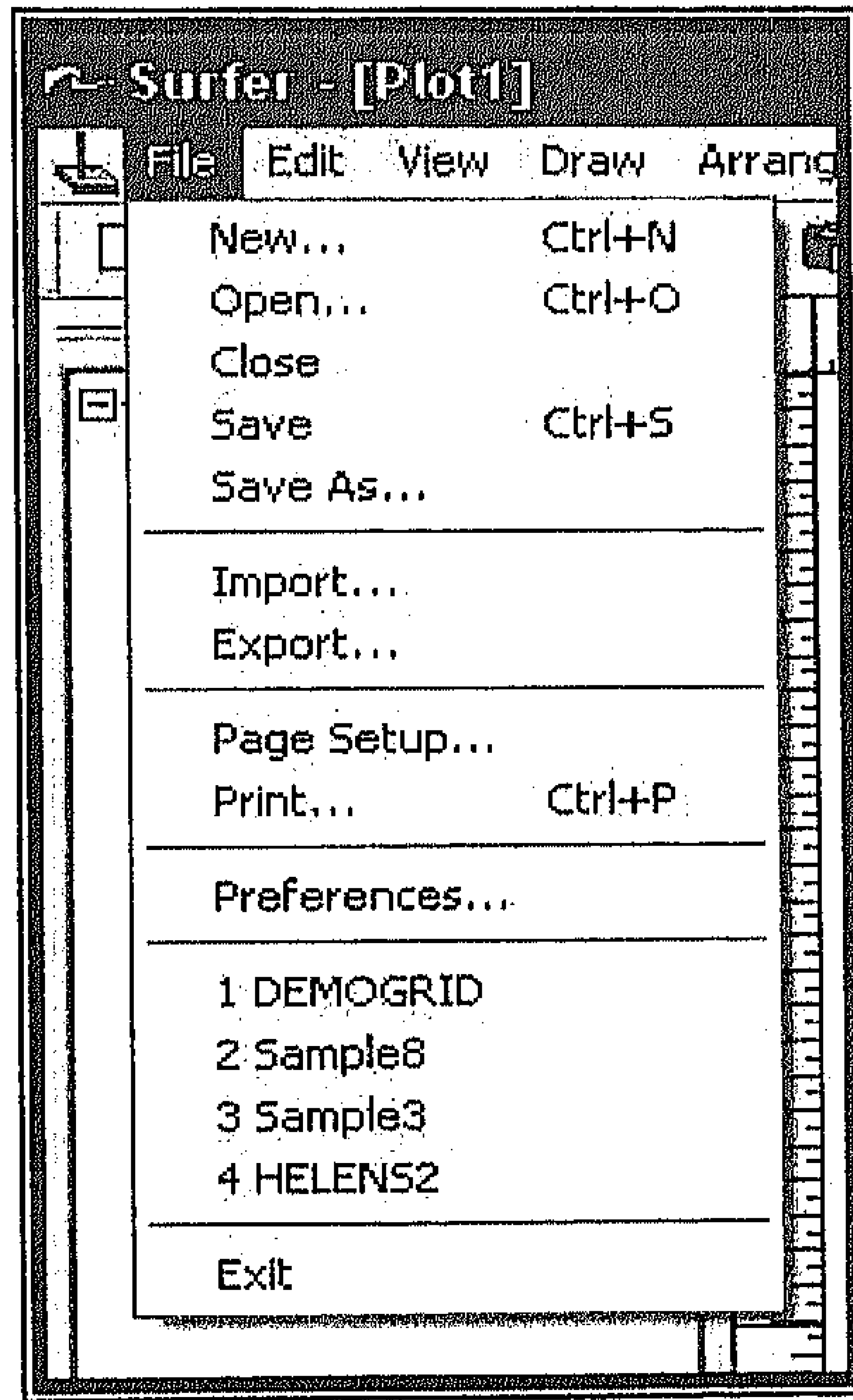
• الإحداثيات الآنية: وتوجد في الجهة اليمنى السفلى من نافذة العمل، وهي تبين إحداثيات موقع البكسلات لكل نقطة على الشاشة (وبالتحديد في صفحة العمل) وبحركة آنية مع حركة الماوس.

شريط القوائم (Menu Bar)

ويتكون من القوائم الرئيسة الاتية:

قائمة ملف (File) :

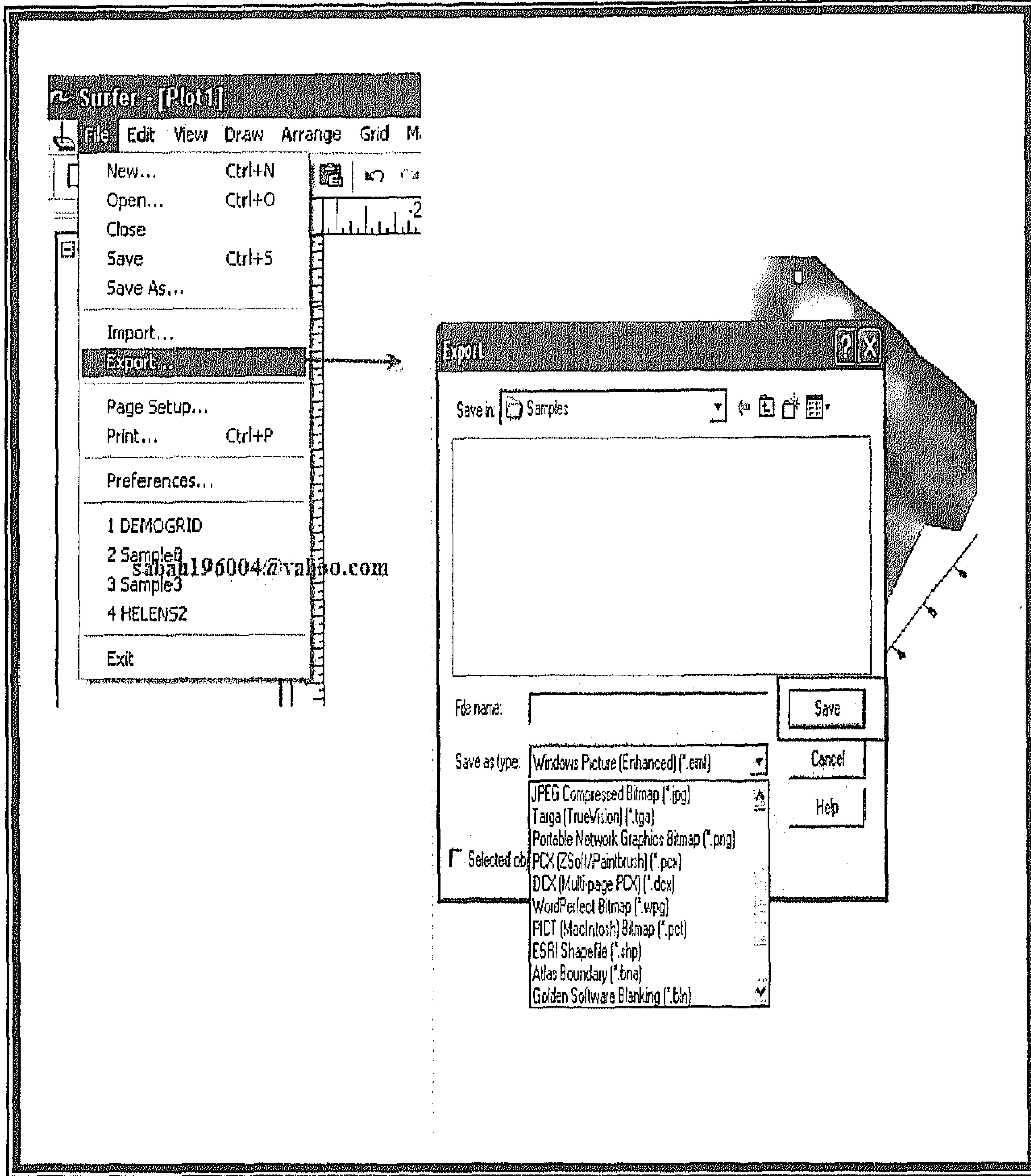
وتتكون من الأوامر الثانوية الاتية والموضحة في الشكل (7).



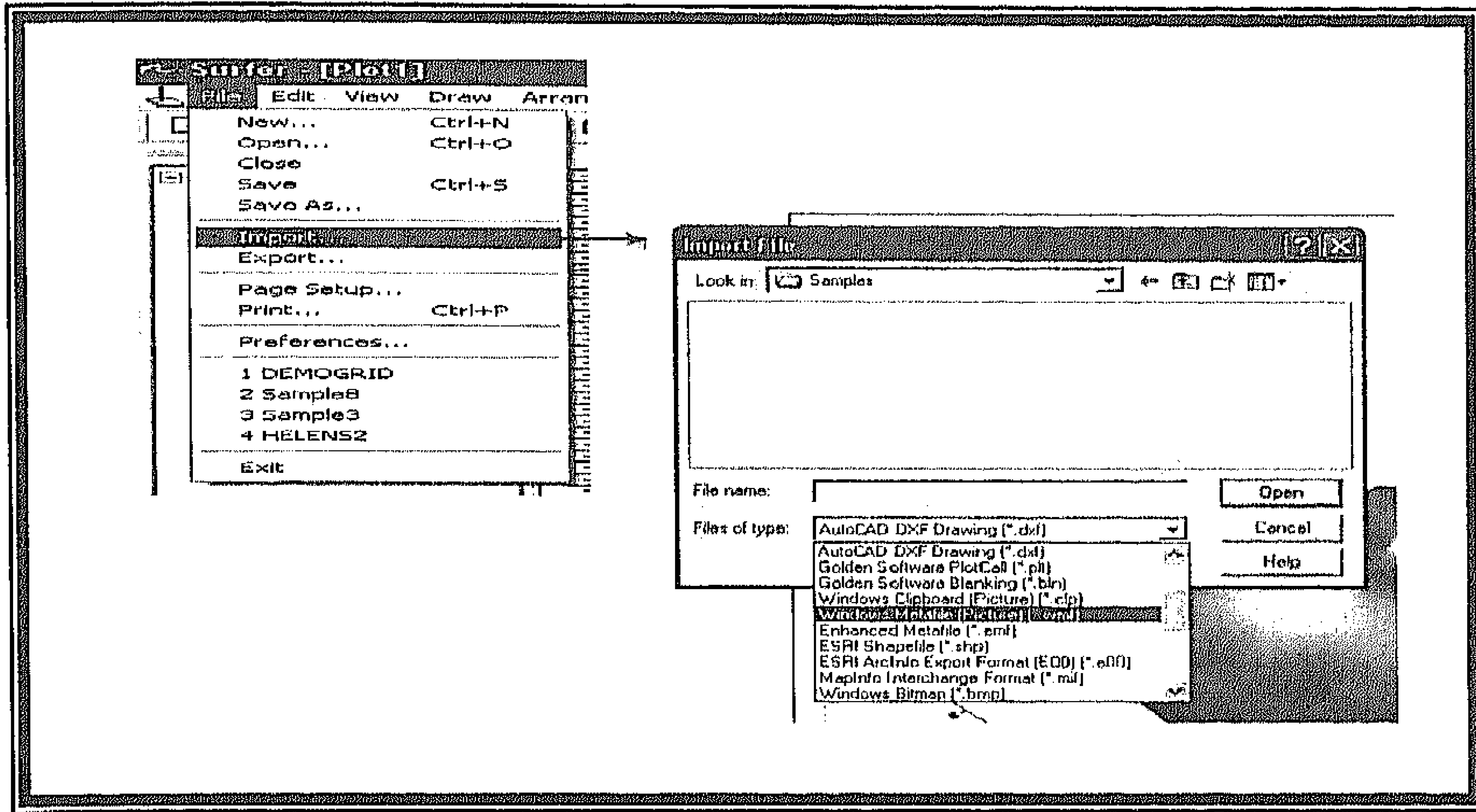
الشكل (7): الأوامر الثانوية في قائمة (File)

ويمكن الاستفادة من الأمر (**Export**) في تصدير البيانات المعالجة في برنامج (Surfer) الى برامجيات نظم المعلومات الجغرافية الأخرى وبالاعتماد على الامتدادات (extensions) الكثيرة التي يتميز بها البرنامج، لاحظ الشكل (8) .

بينما يفيد الأمر (**Import**) في استيراد البيانات من برامج نظم المعلومات الجغرافية وبالاعتماد أيضا على صيغ الخزن التي يتعامل معها البرنامج، لاحظ الشكل (9) .



الشكل (8): أمر تصدير البيانات في برنامج (Surfer8)

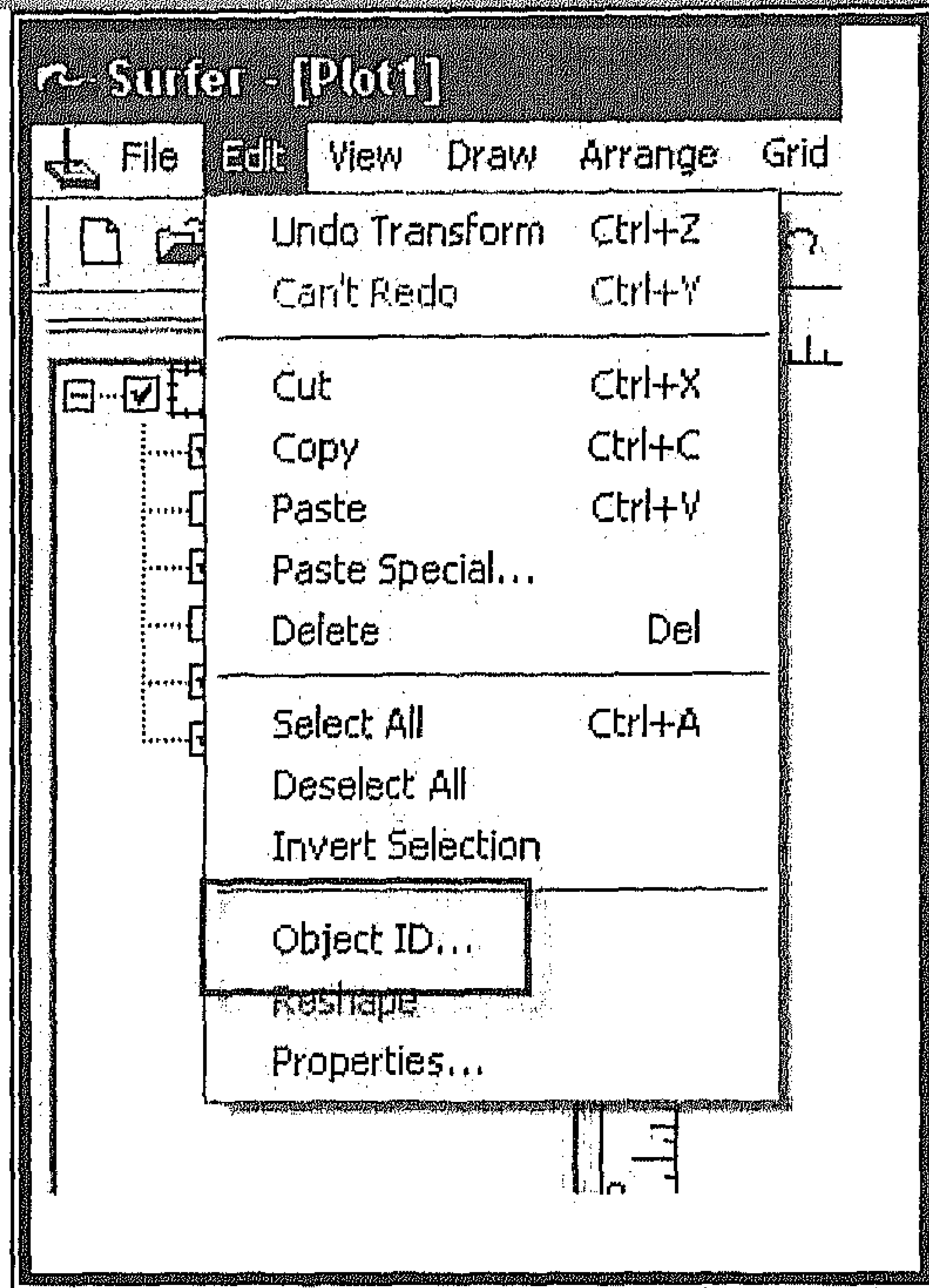


الشكل (9): أمر استيراد البيانات في برنامج (Surfer8)

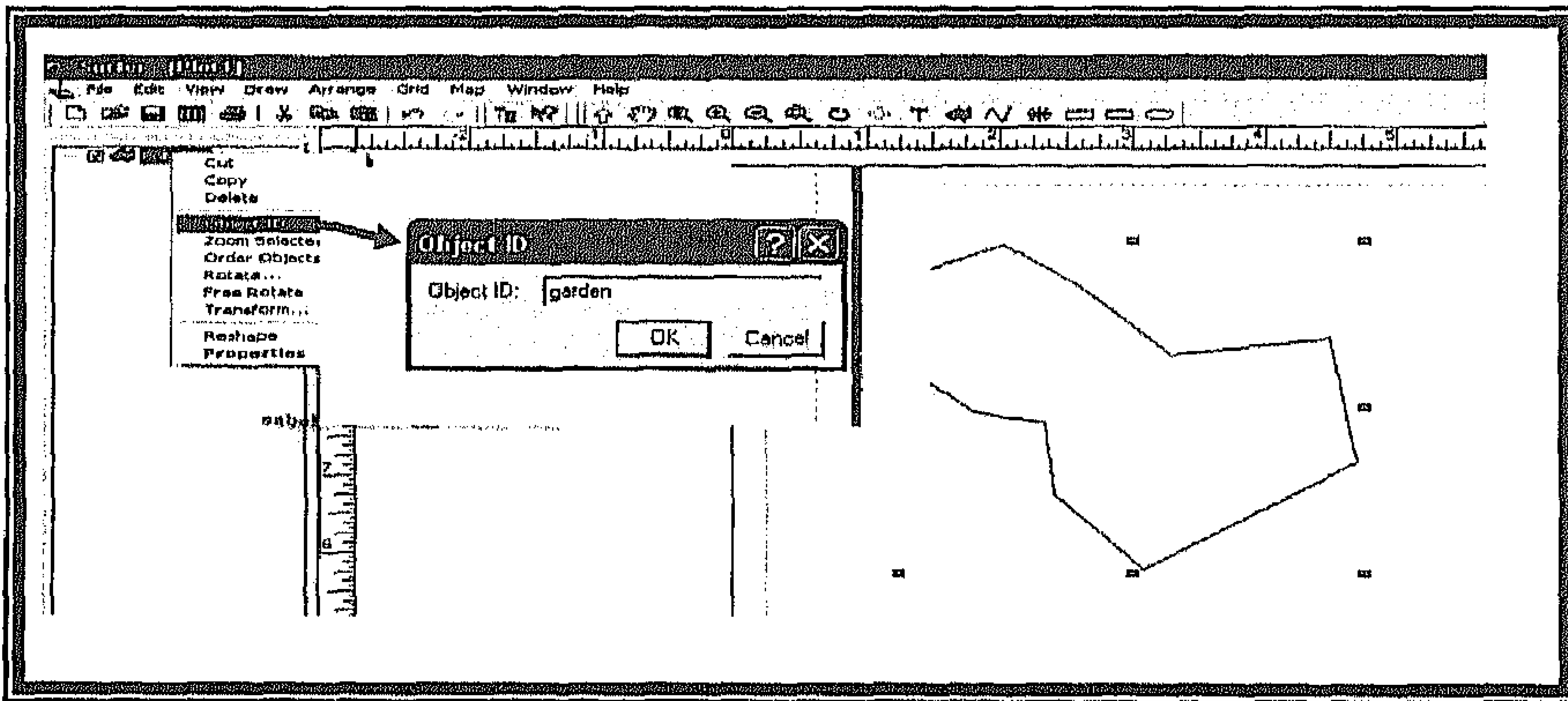
قائمة التحرير (Edit):

وتتكون من الأوامر الثانوية الآتية والموضحة في الشكل (10).

والتي تختص بعملية إدارة ونسخ وقطع ولصق وإلغاء ة واختيار الملفات ، وتحتوي على أمر مهم جدا وهو الأمر (Object ID) والذي من خلاله سيتم تغيير عنوان الرسم المنفذ من (Draw tools) في جدول المحتويات. ويوجد هذا الأمر أيضا في كلك اليمين من الماوس عند النقر عليه للرسم المطلوب تغيير عنوانه ، لاحظ الشكل (11) .



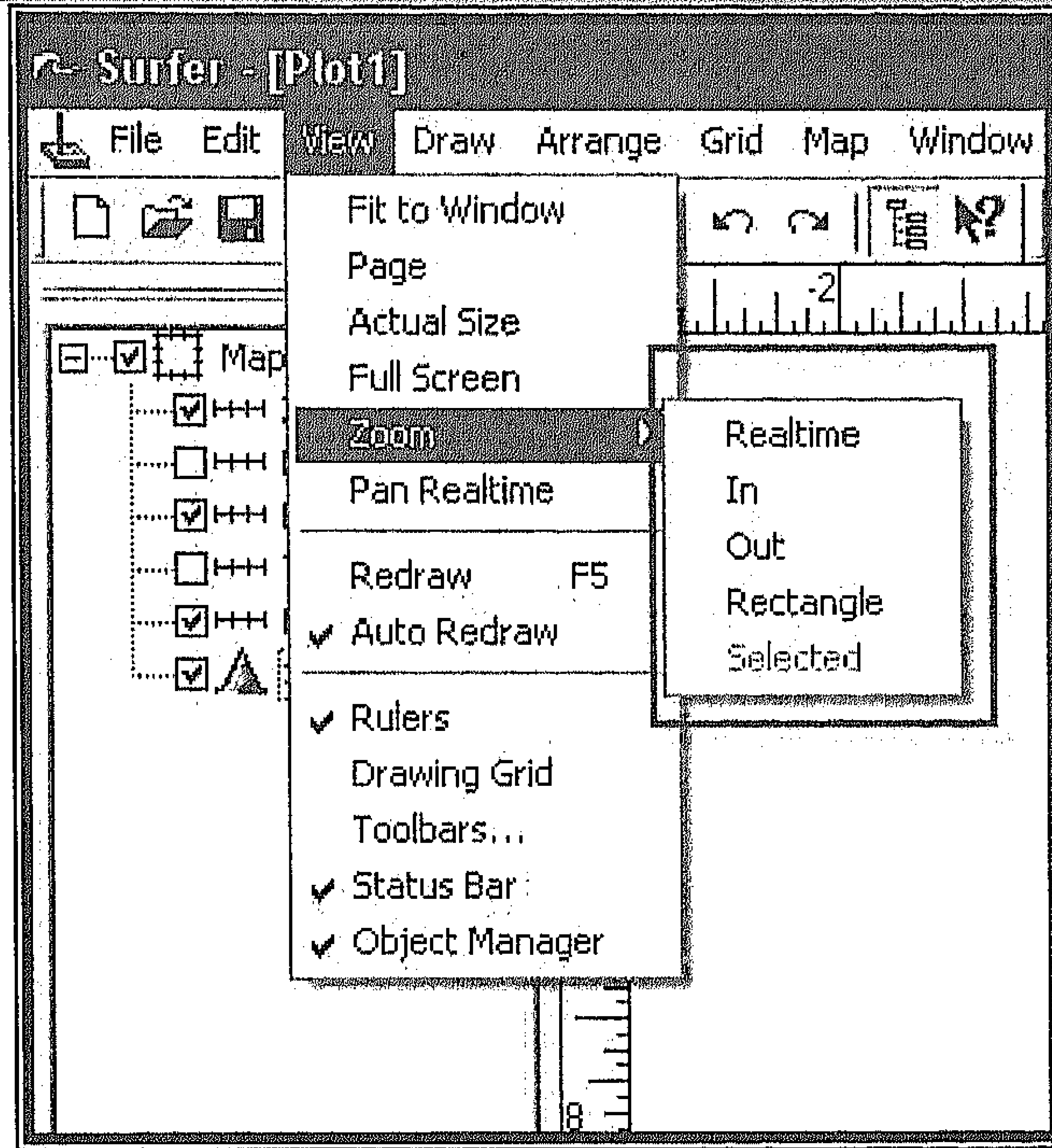
الشكل (10): الأوامر الثانوية في قائمة (Edit)



الشكل (11): إيعاز استخدام الأمر الثانوي (Object ID)

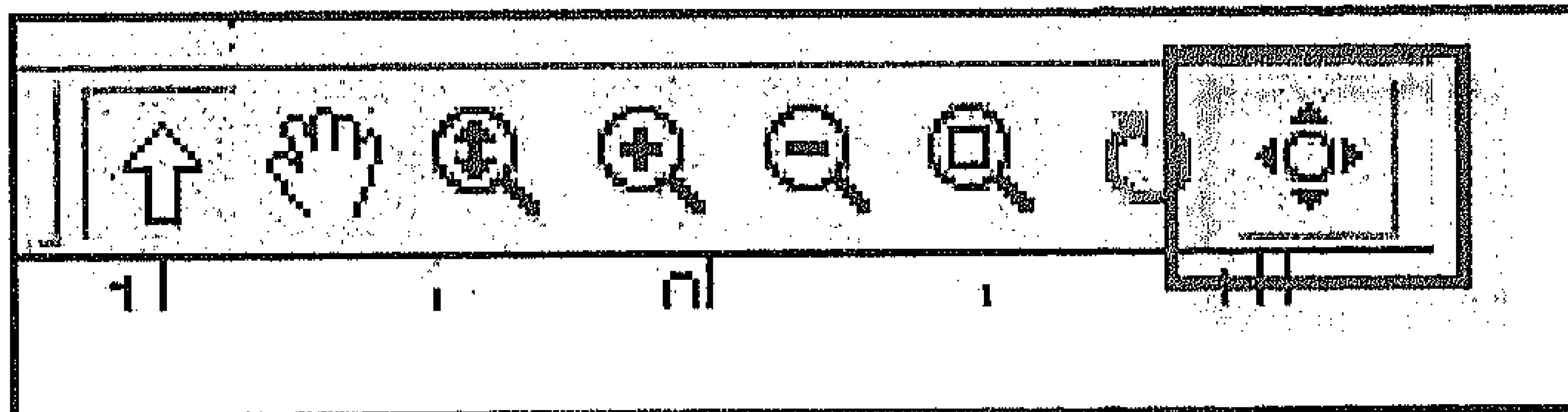
قائمة العرض (View):

وتتكون من الأوامر الثانوية الاتية والموضحة في الشكل (12).



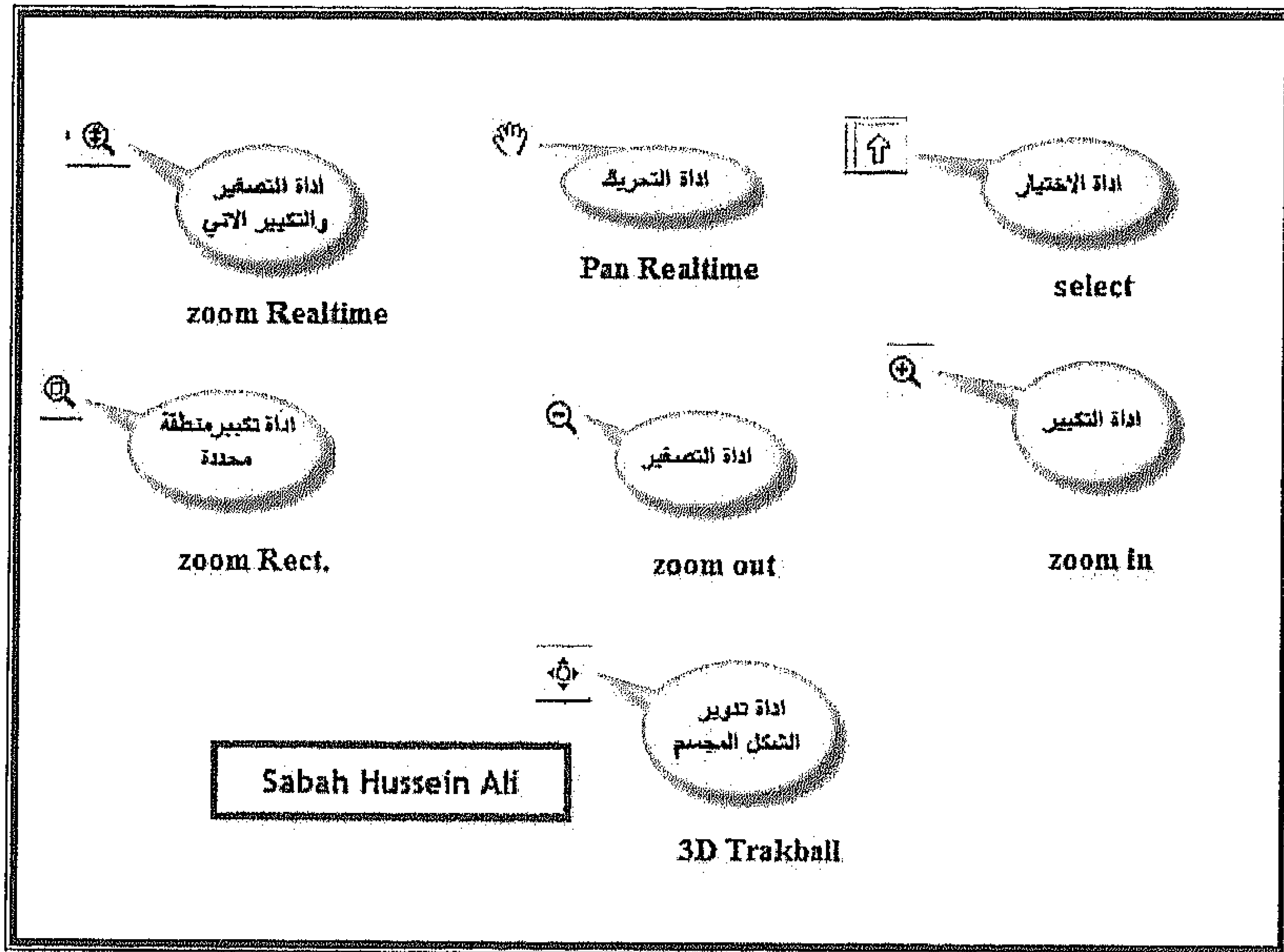
الشكل (12): محتويات القائمة (View)

هناك سبع أدوات مهمة موجودة ضمن قائمة (View) سيتم الاعتماد عليها في تنظيم عرض البيانات والخرائط والرسومات في البرنامج، وهذه الأدوات موضحة في الشكل (13).



الشكل (13): أدوات (View) المهمة

ويمكن استعراض الأدوات أعلاه من خلال الأشكال الموضحة باللغة العربية في الشكل (14) أدناه التي تبين وظيفة كل أداة.



الشكل(14): وظائف كل أداة في قائمة العرض (View)

ملاحظات مهمة:

1- تعد أداة الاختيار ضرورية في اختيار أنموذج الرسم قبل تنفيذ أي عملية تحرير أو تحوير على الشكل الرسم. (**لا يمكن تنفيذ أي عملية في البرنامج إلا بعد عملية الاختيار**)

2- إن أداة التصغير و التكبير الآني تعمل على تكبير الأنموذج المختار بصورة آنية مع حركة الماوس، للأعلى والأسفل لحركة الماوس.

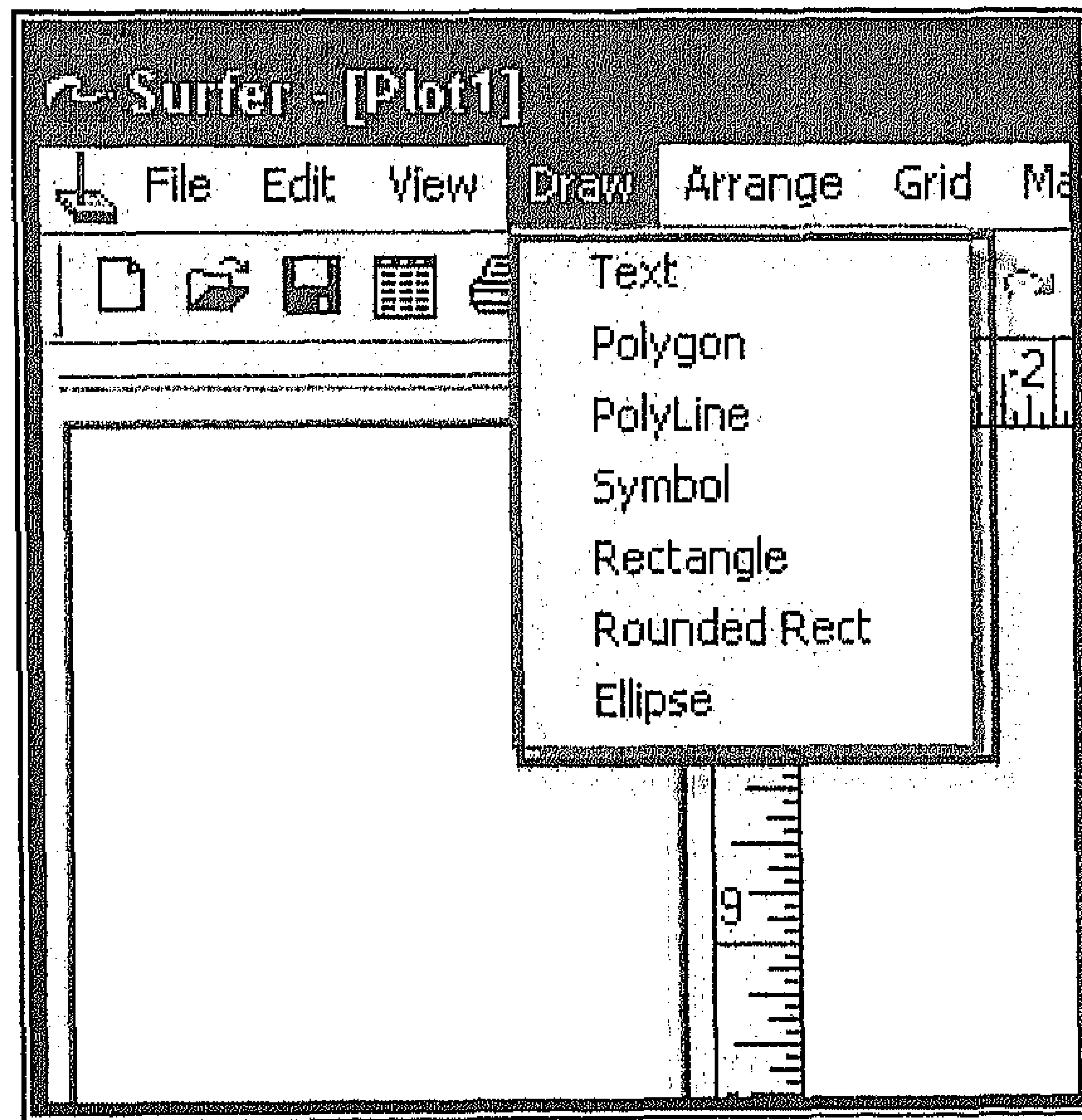
3- من خلال أداة تكبير منطقة محددة، يتم التكبير للمنطقة المختارة من الرسم (التي قد تكون مربعة أو مستطيلة) بحيث تملأ صفحة العمل في نافذة البرنامج ويكون وسط الصورة المكبرة في مركز الصفحة.

4- بالنسبة لأداة تدوير الشكل المجسم ، تظهر هذه الأداة عند اختيار رسم الخارطة من نوع (3D surface) ضمن قائمة (Map).

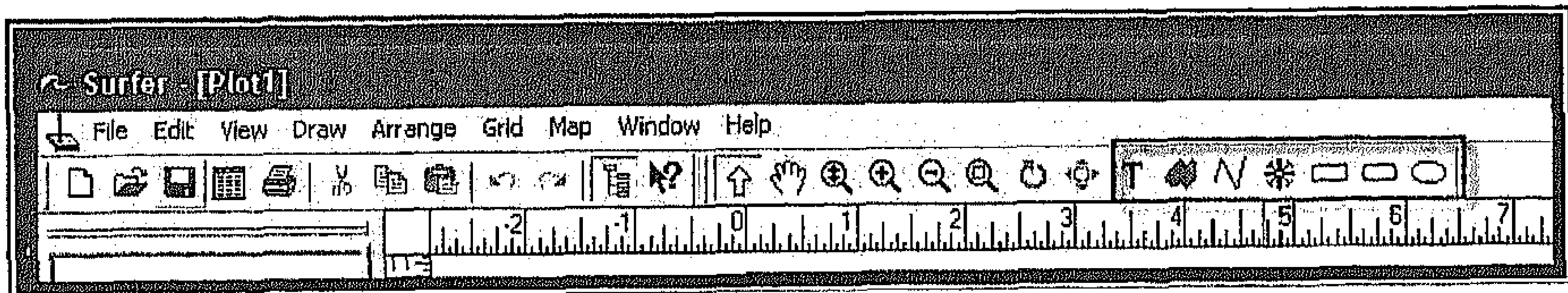
5- أما بالنسبة لأدوات التصغير والتكبير الاعتيادية فهي تعمل على تصغير أو تكبير الخارطة أو الرسم المعروض إلى النصف (عند التصغير) أو الضعف (عند التكبير).

قائمة الرسم (Draw):

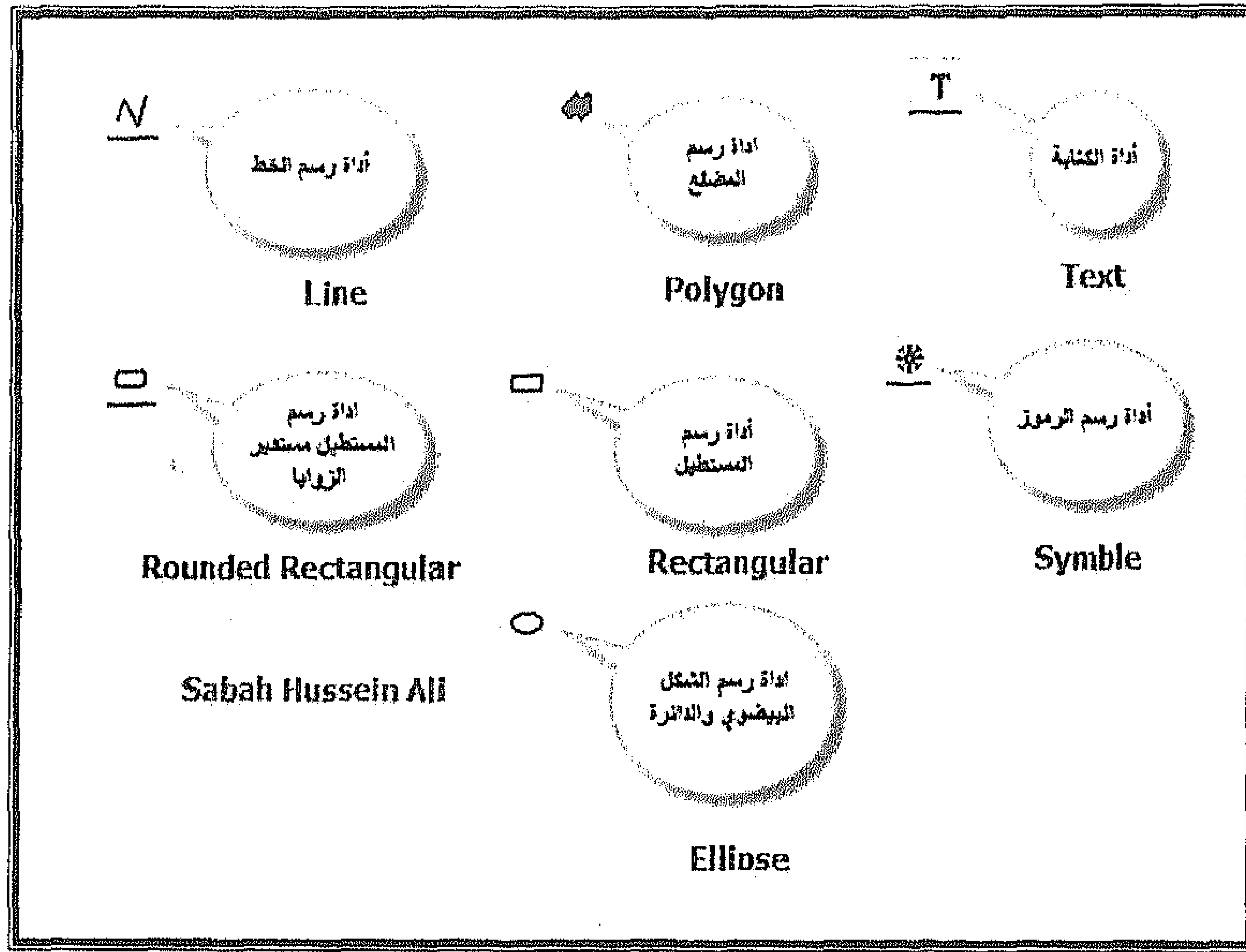
وتتكون من الأوامر الثانوية الاتية المدرجة في القائمة الرئيسة (الشكل (15))، الشكل (16) يوضح موقع شريط أدوات الرسم في نافذة البرنامج، والشكل (17) يبين المعنى الانكليزي والعربي لكل أداة من هذه الأدوات.



الشكل (15): محتويات قائمة (Draw)



الشكل (16): موقع شريط أدوات الرسم



الشكل (17): وظائف أدوات الرسم

يتم توظيف كل من هذه الأدوات في البرنامج من خلال النقر على الأداة المطلوبة بكلك اليسار من الماوس ، حيث سيتحول الشكل سهم الماوس إلى سهم زائداً الشكل أداة الرسم في حالة (Ellipse, Rectangular, Round Rectangular, Text) بينما لاتظهر أداة الرسم مع السهم في حالة (Line, Polygon, Symbol).

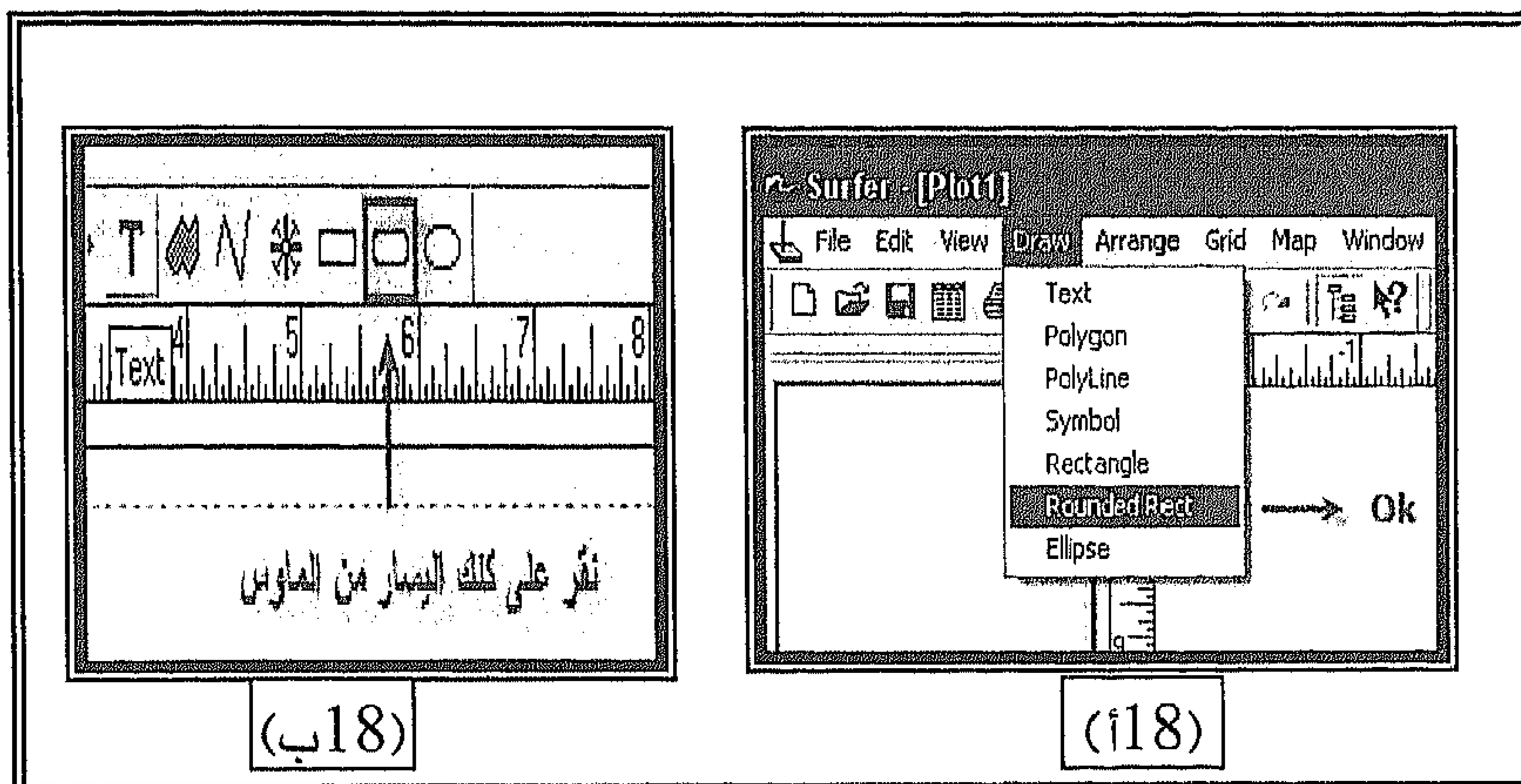
ويمكن استيعاب طريقة استخدام كل أداة من خلال التوضيحات أدناه:

أدوات رسم (Ellipse,Rectangular,Rounded Rectangular)

كل هذه الأدوات لها طريقة الاستخدام نفسها، ويمكن إتباع الايعازات الاتية والموضحة بالرسم لتنفيذ أياً من هذه الاختيارات للرسم في صفحة العمل، لنأخذ مثلاً أداة رسم المستطيل مستدير الزوايا (Rounded Rectangular).

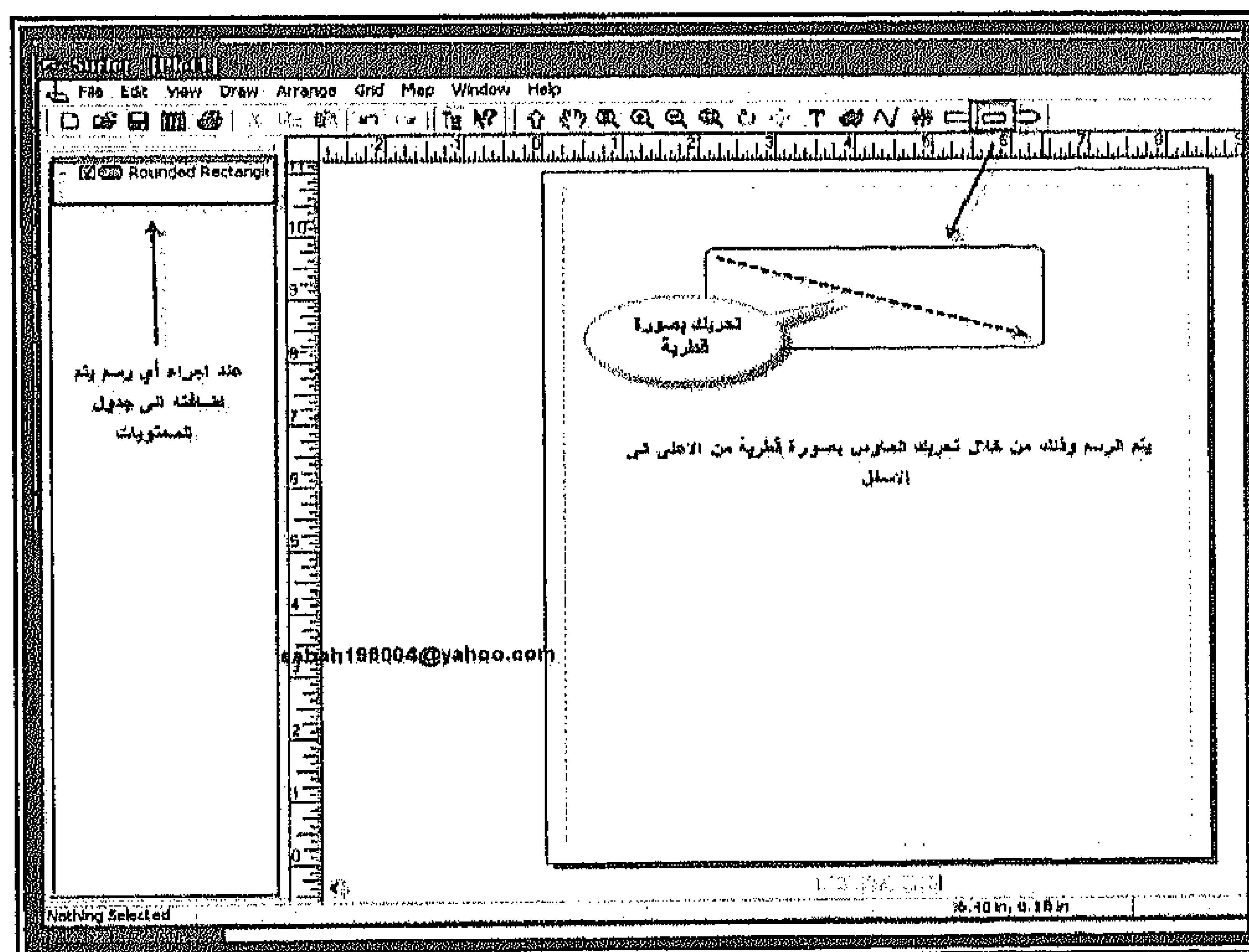
يتم تفعيل الأداة بطريقتين:

1- من خلال قائمة (Draw) في شريط القوائم، كما في الشكل (18أ)، أو من خلال شريط أدوات الرسم، كما في الشكل (18ب).



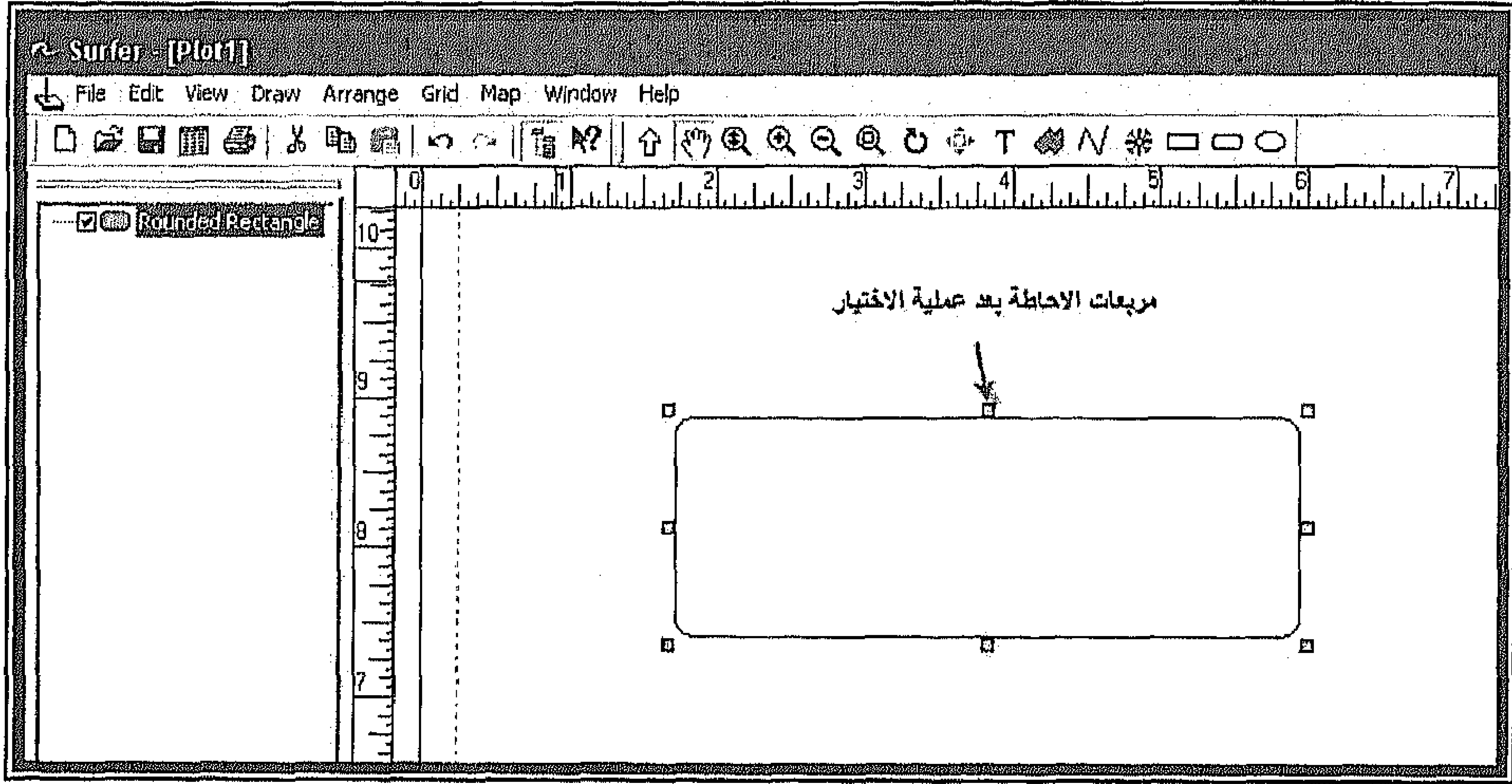
الشكل (18): طريقة تفعيل أداة الرسم (Rounded Rect.)

2- يتم الرسم عن طريق الماوس وذلك بتحريكه بصورة قطرية كما في الشكل (19)، ونلاحظ عند إكمال الرسم سيتم إدراج عنوانه في جدول المحتويات (لاحظ الشكل نفسه).



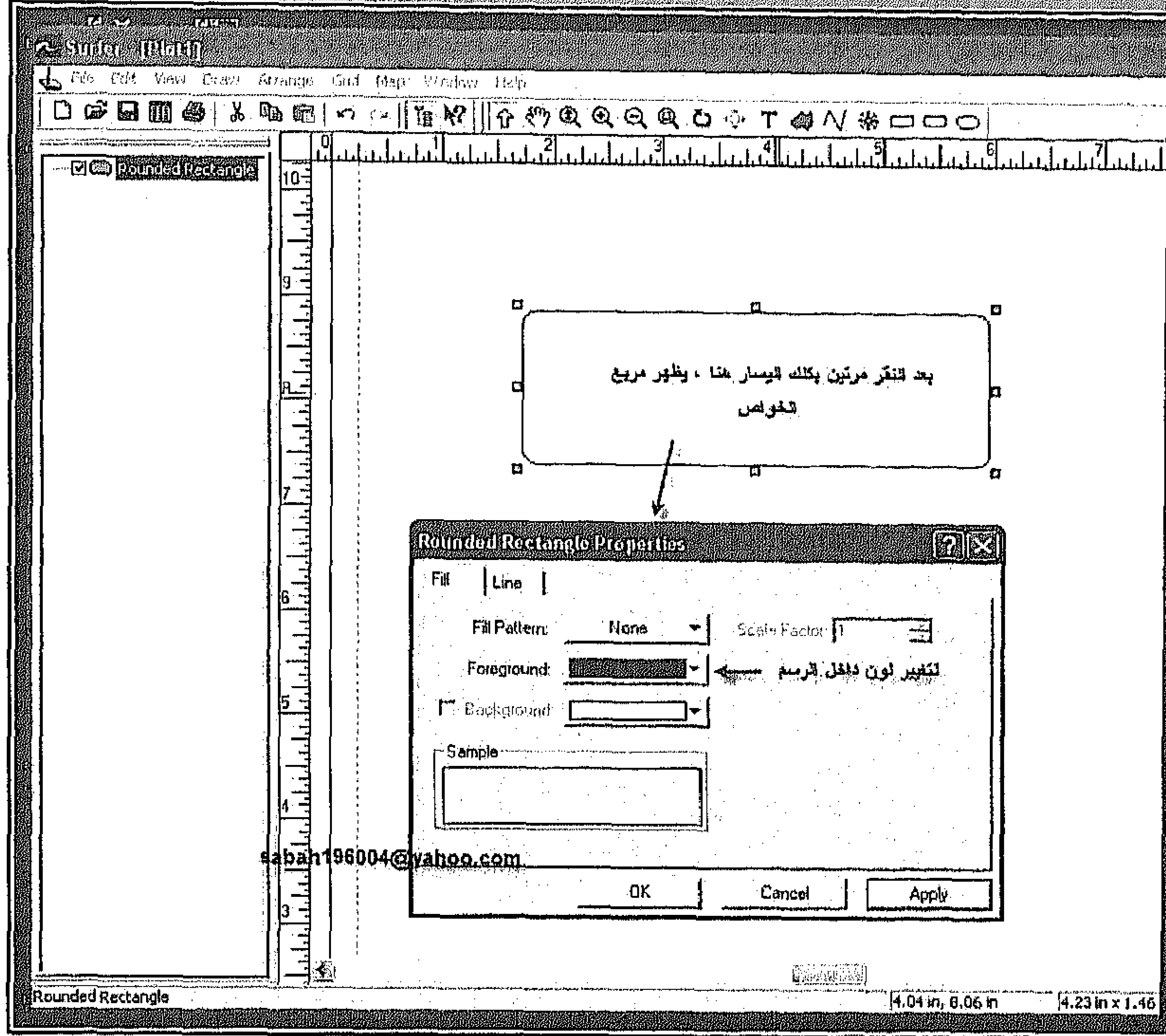
الشكل (19): تنفيذ عملية الرسم للأداة (Rounded Rect.)

3- لكل من أدوات الرسم الموضحة في الشكل (18) مربع خواص (Properties) يتم تفعيله عند اختيار الرسم وذلك أما من خلال استخدام أداة الاختيار (⇧) أو من خلال النقر على اسم الرسم في جدول المحتويات، وبعد أجراء عملية الاختيار نجد أن الرسم المختار سيتم إحاطته بمربعات خضراء صغيرة كما موضح في الشكل (20).



الشكل (20): مربعات اختيار الرسم

4- لغرض تغيير لون الرسم وحدوده يجب إظهار مربع الخواص التابع للرسم، وذلك بطريقتين: إما بالنقر مرتين بكلك اليسار على اسم الرسم في جدول المحتويات أو بالنقر مرتين بكلك اليسار على الشكل الرسم في صفحة العمل. والشكل (21) يبين مربع الخواص لرسم ال (Rounded Rect.).

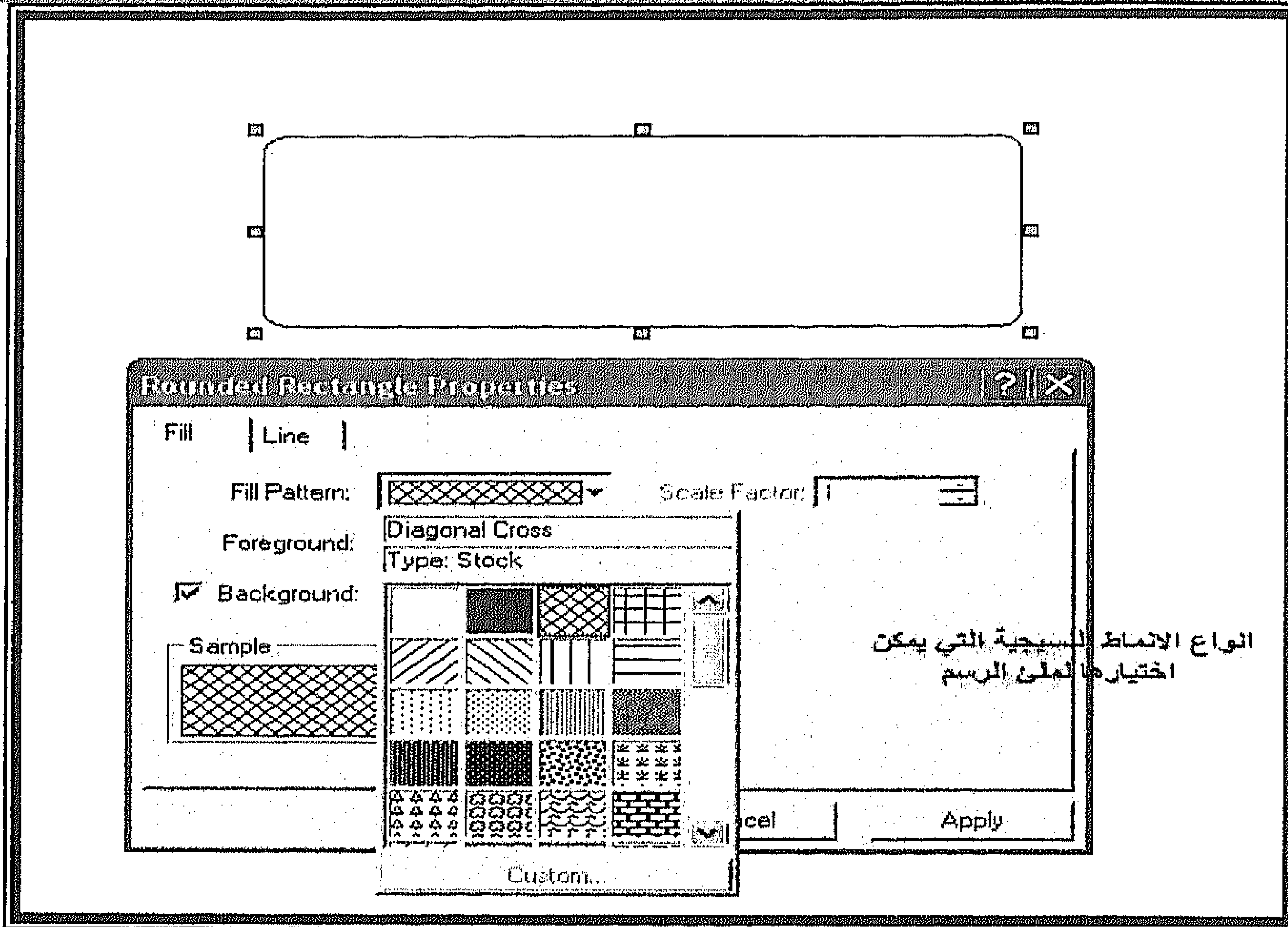


الشكل (21): مربع حوار أداة الرسم في برنامج (Surfer8)

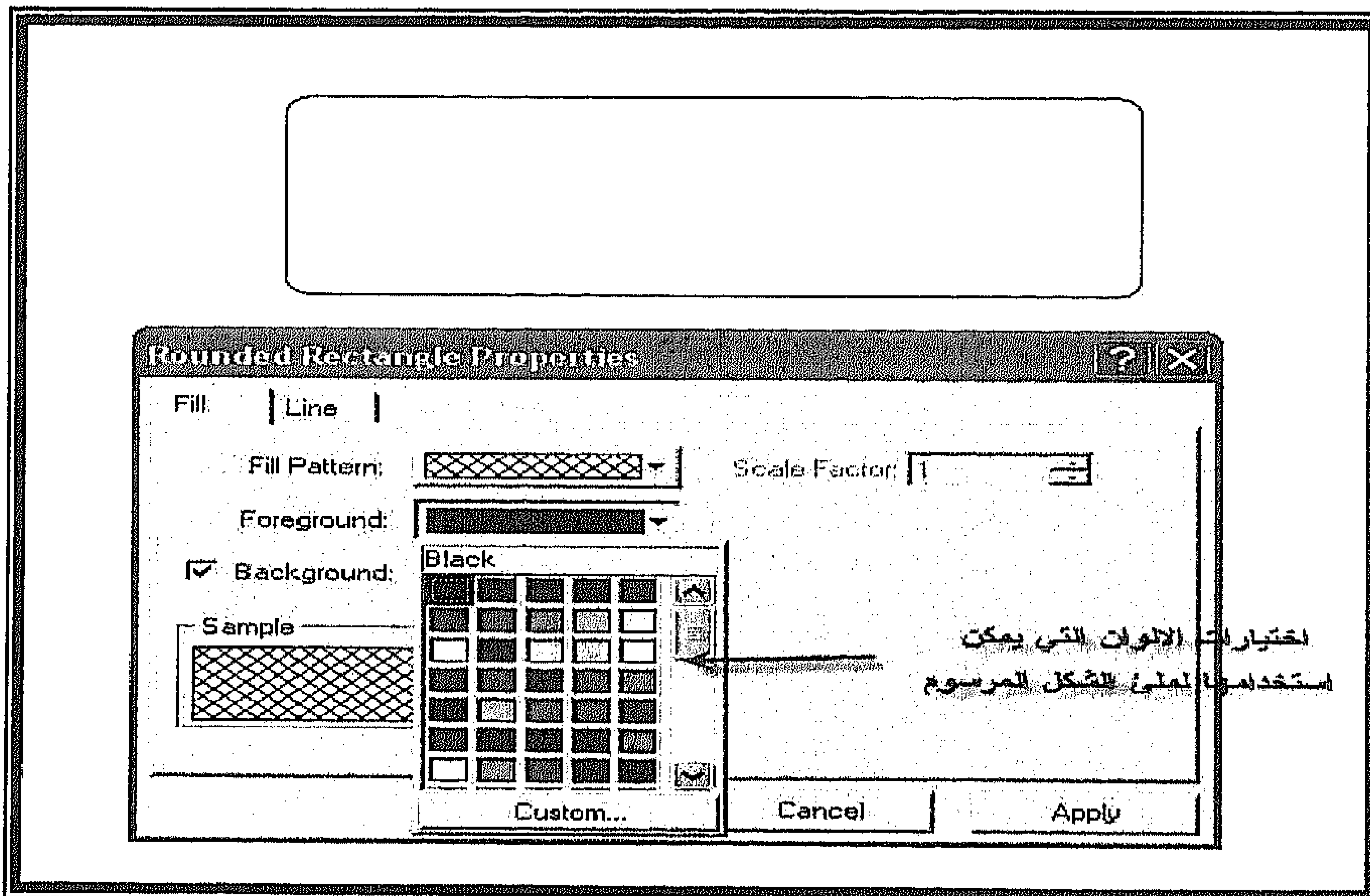
فائدة تعريفية : يحتوي مربع حوار الرسم على وظيفيتين هما (Fill) و (Line).

الوظيفة (Fill): وتتكون من اختيارين هما :

- اختيار(Fill Pattern) وتستخدم لملئ باطن الرسم بالنمط النسيجي المرغوب وبحسب طبيعة المشروع، لاحظ الشكل (22) أدناه.
- اختيار ((Foreground) وتستخدم لملئ باطن الرسم باللون المرغوب فيه وبحسب طبيعة المشروع، لاحظ الشكل (23) أدناه.



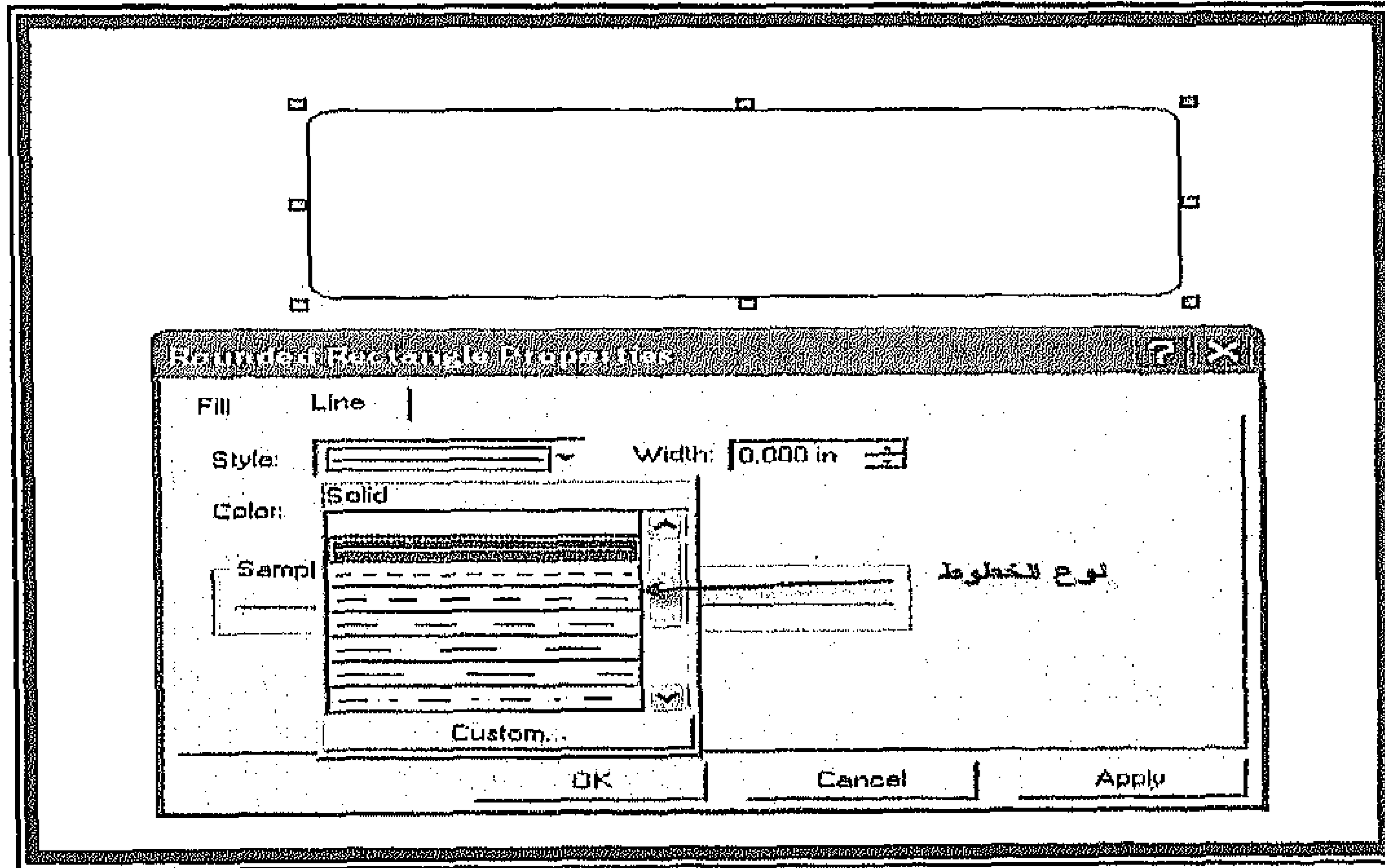
الشكل (22): الأنماط النسيجية لملئ الشكل المرسوم



الشكل (23): الألوان المتوفرة لملئ الشكل المرسوم

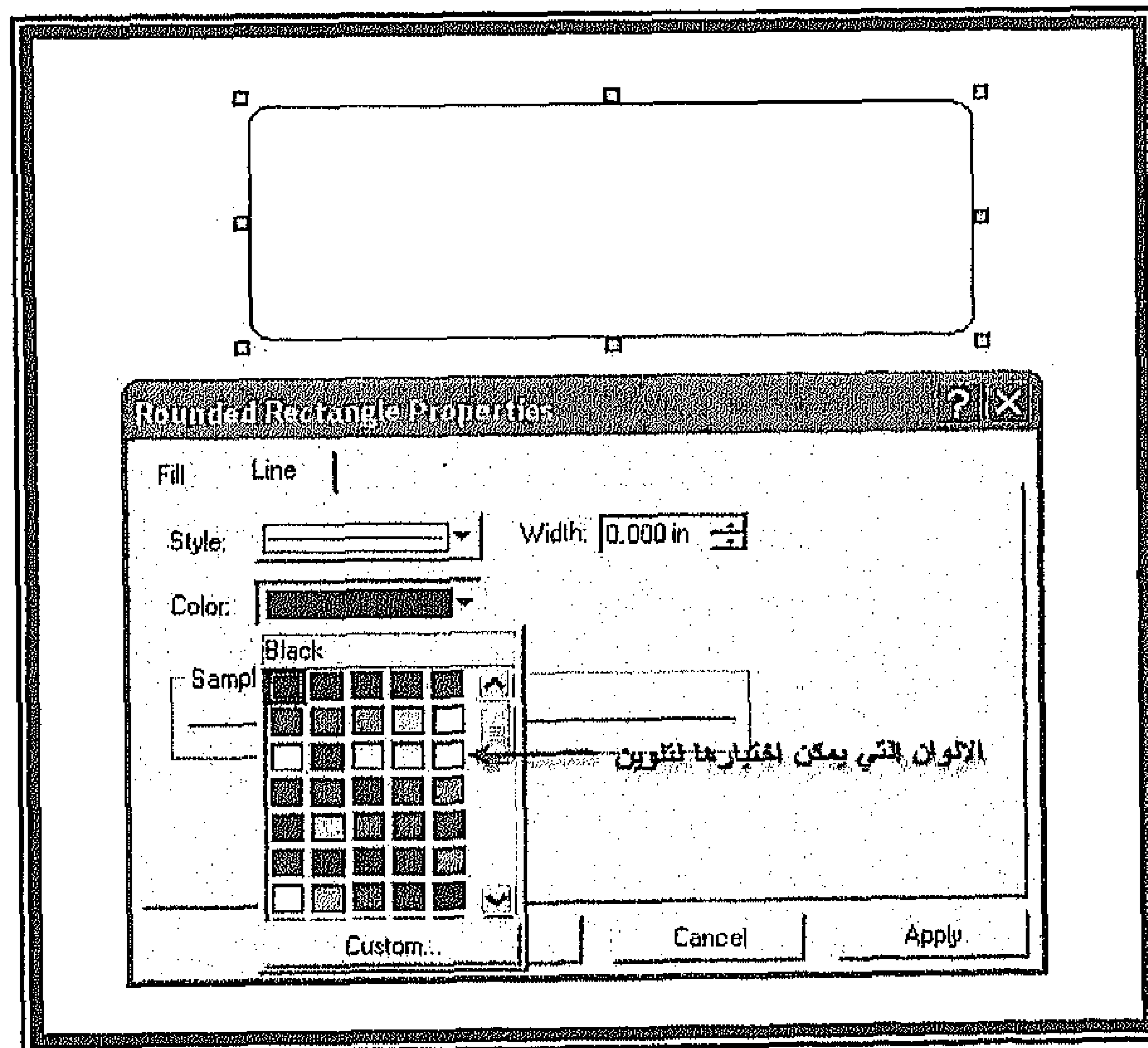
الوظيفة (Line): وتتكون من اختيارين هما:

- الاختيار (Style) ويستخدم لاختيار نوع الخط المطلوب لتحديد الشكل المرسوم (محيط الشكل)، كما في الشكل (24).



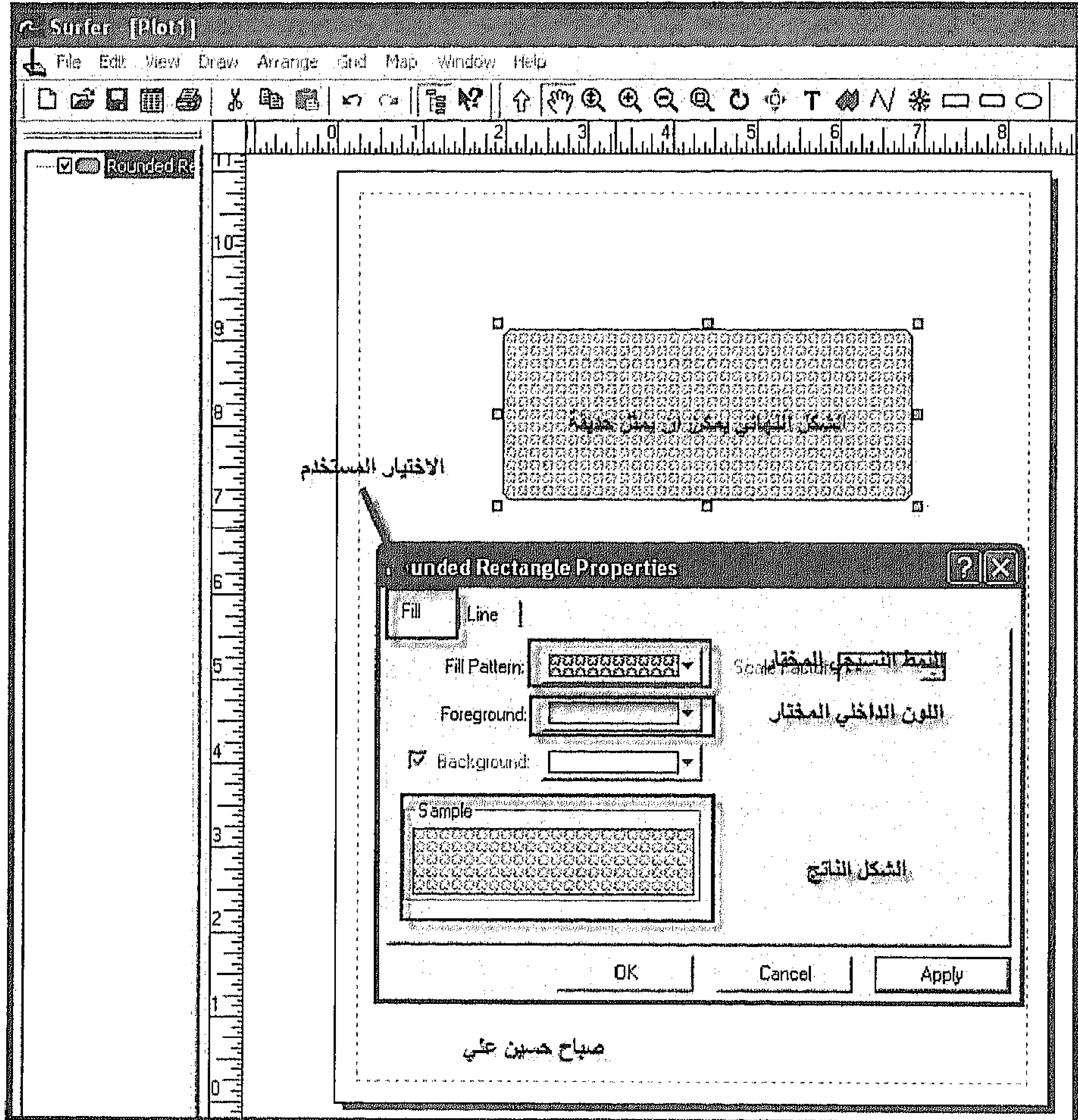
الشكل(24): أنماط الخطوط المتوفرة في البرنامج

- الاختيار (Color) ويستخدم لاختيار لون الخط المرسوم (المختار) في الشكل (23)، لاحظ الشكل (25).

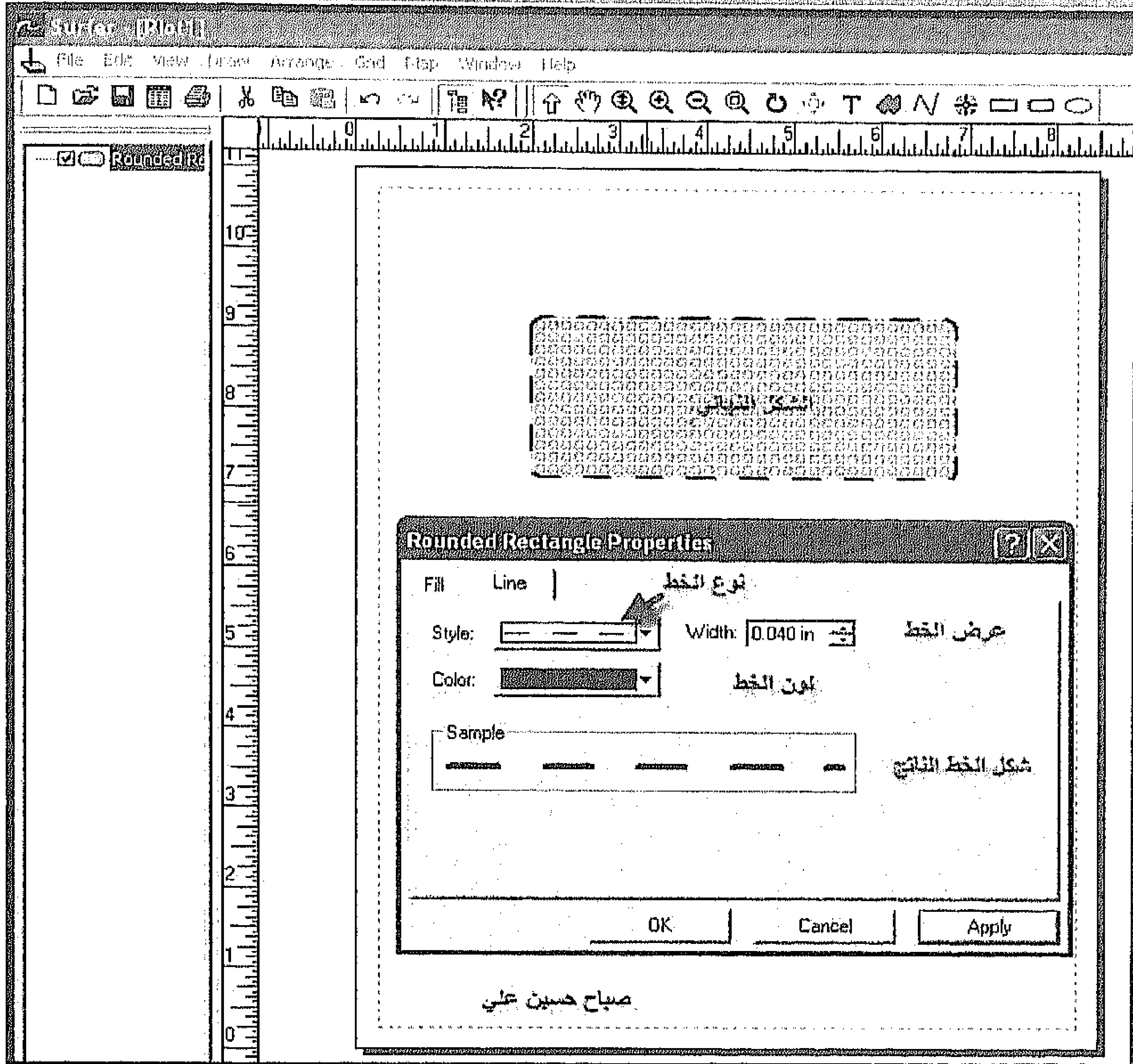


الشكل (25): الألوان المتوفرة لتلوين حدود الرسم

بعد اختيار اللون الداخلي للرسم ولون والشكل الخط الخارجي للرسم واختيار نوع النمط النسيج المطلوب، نكون قد نفذنا الشكل الرسم مع الخواص المطلوبة له، لاحظ الشكل (26) و (27).



الشكل (26): تحديد النمط النسيجي واللون الداخلي

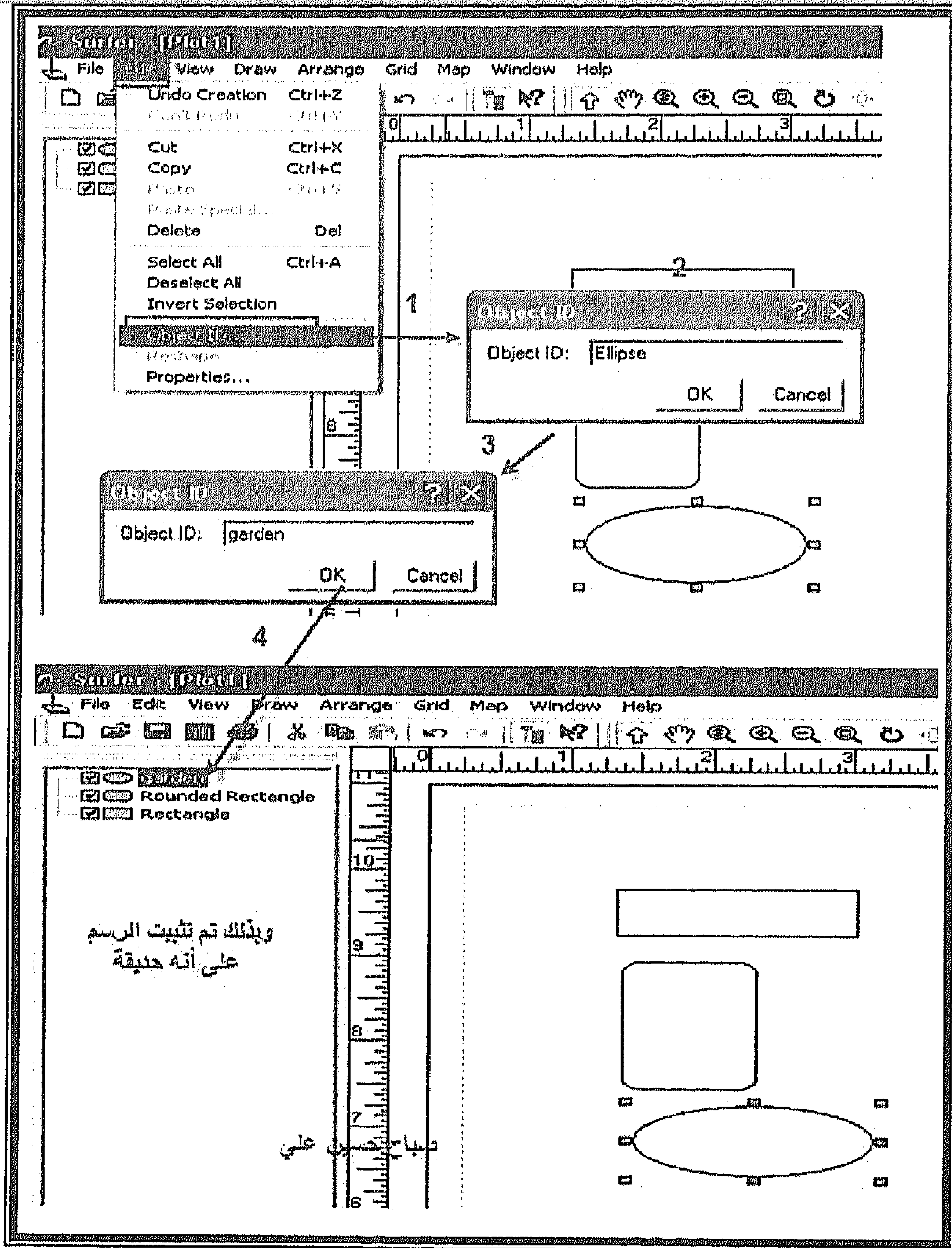


الشكل (27): تحديد نوع ولون خط الحد الخارجي للرسم

بعد الانتهاء من تنفيذ الرسم، يجب تغير اسم الرسم في جدول المحتويات بما يتناسب وما يمثله الرسم في المخطط المطلوب تنفيذه في البرنامج.

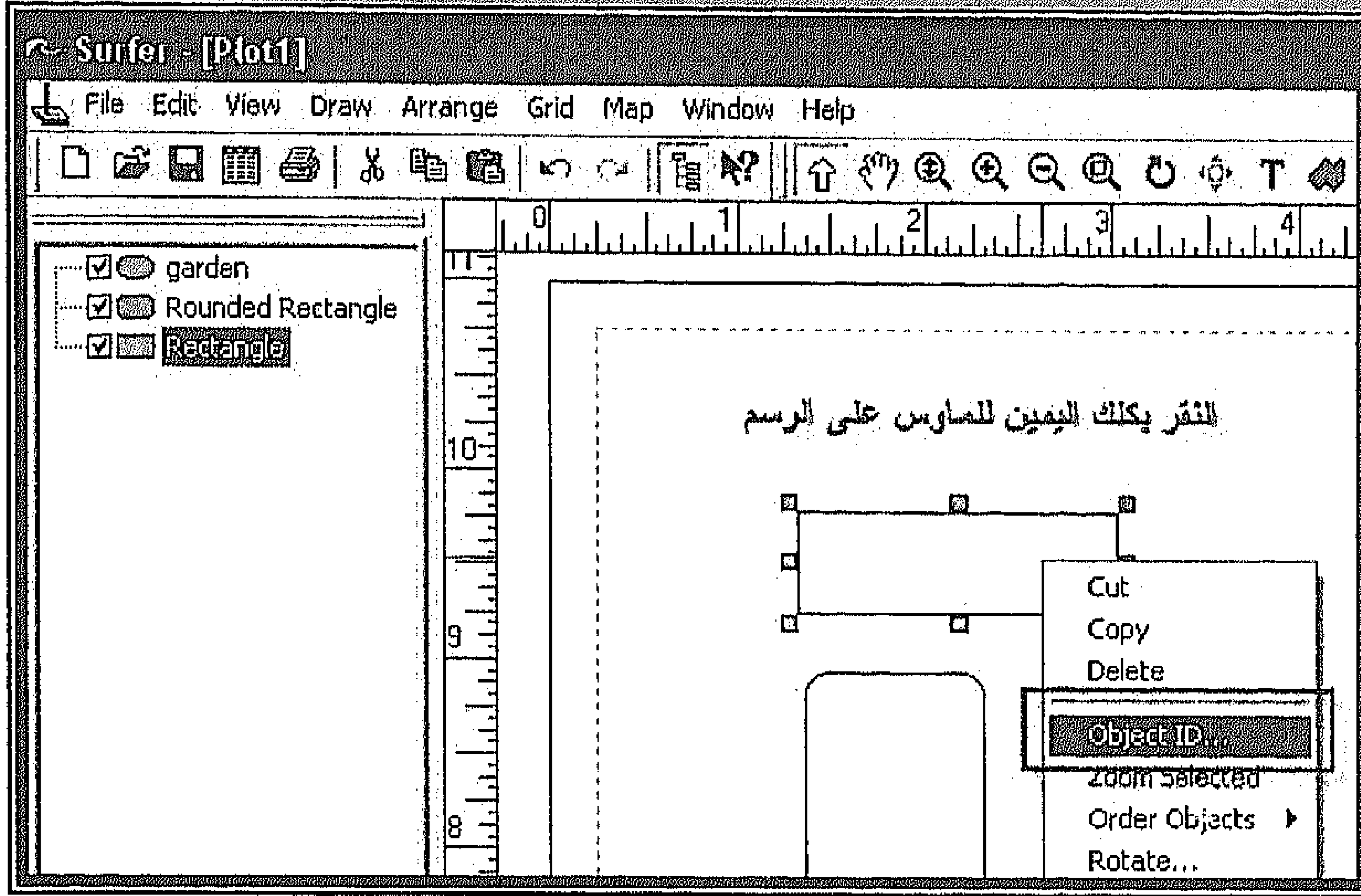
ويتم تغيير الاسم عن طريق الأمر (Object ID) الذي يمكن الوصول إليه بالطرق الاتية:

1- عن طريق القائمة (Edit): بعد أن يتم اختيار وتضليل اسم الرسم المطلوب تغيير اسمه في جدول المحتويات وذلك بالنقر مرة واحد بكلك اليسار من الماوس، يتم تنفيذ التغير وفق الايعازات الموضحة في الشكل (28).



الشكل (28): ايعازات تنفيذ تغيير اسم الرسم في صفحة العمل

2- عن طريق النقر على كلك اليمين للماوس على الرسم المراد تغيير اسمه في صفحة العمل، لاحظ الشكل (29)، وبعدها يتم تنفيذ الايعازات للخطوات (2- 4) الموضحة في الشكل (28).



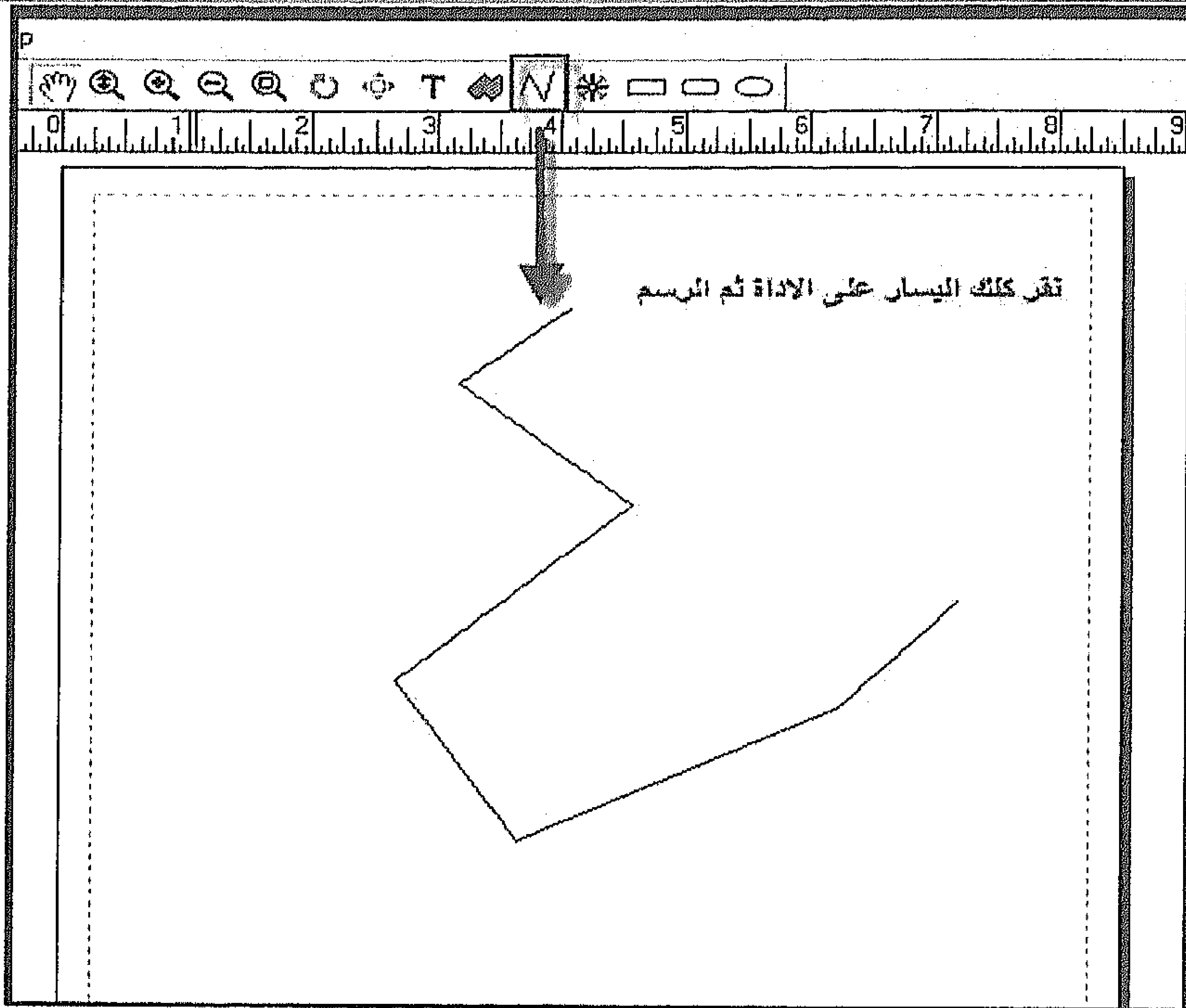
الشكل(29): تغيير اسم الرسم من خلال كلك اليمين للماوس

3- يتم تغيير الاسم وذلك بالنقر مرة على اسم الرسم في جدول المحتويات لاختياره، عندئذ سيظهر لون ازرق يرمش للبدء بالكتابة للاسم التعريفي الجديد.

ملاحظة مهمة: يتم تغيير الاسم لكل من الرسومات ضمن قائمة (Draw) التي ستوضح أدناه بنفس أي طريقة من الطرق أعلاه.

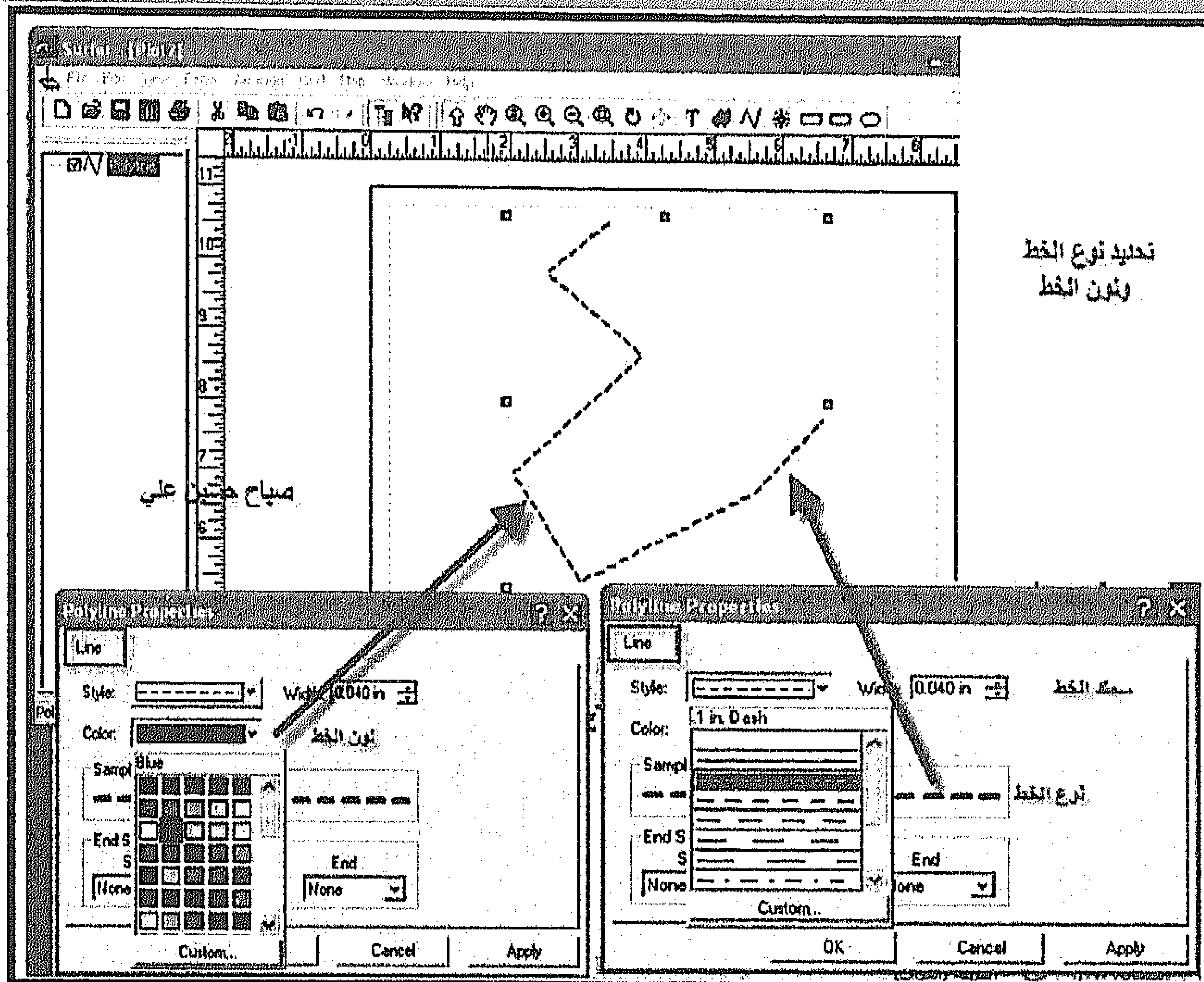
أداة رسم الخط (Line):

ويمكن تفعيل هذه الأداة أما من قائمة (Draw) من شريط القوائم أو من خلال النقر على الأداة (N) في شريط أدوات الرسم، بعد أن يتم التفعيل نجد أن مؤشر الماوس يظهر على الشكل (+). يتم الرسم مباشرة بالنقر على كلك اليسار، لاحظ الشكل (30).



الشكل (30): أداة رسم الخط

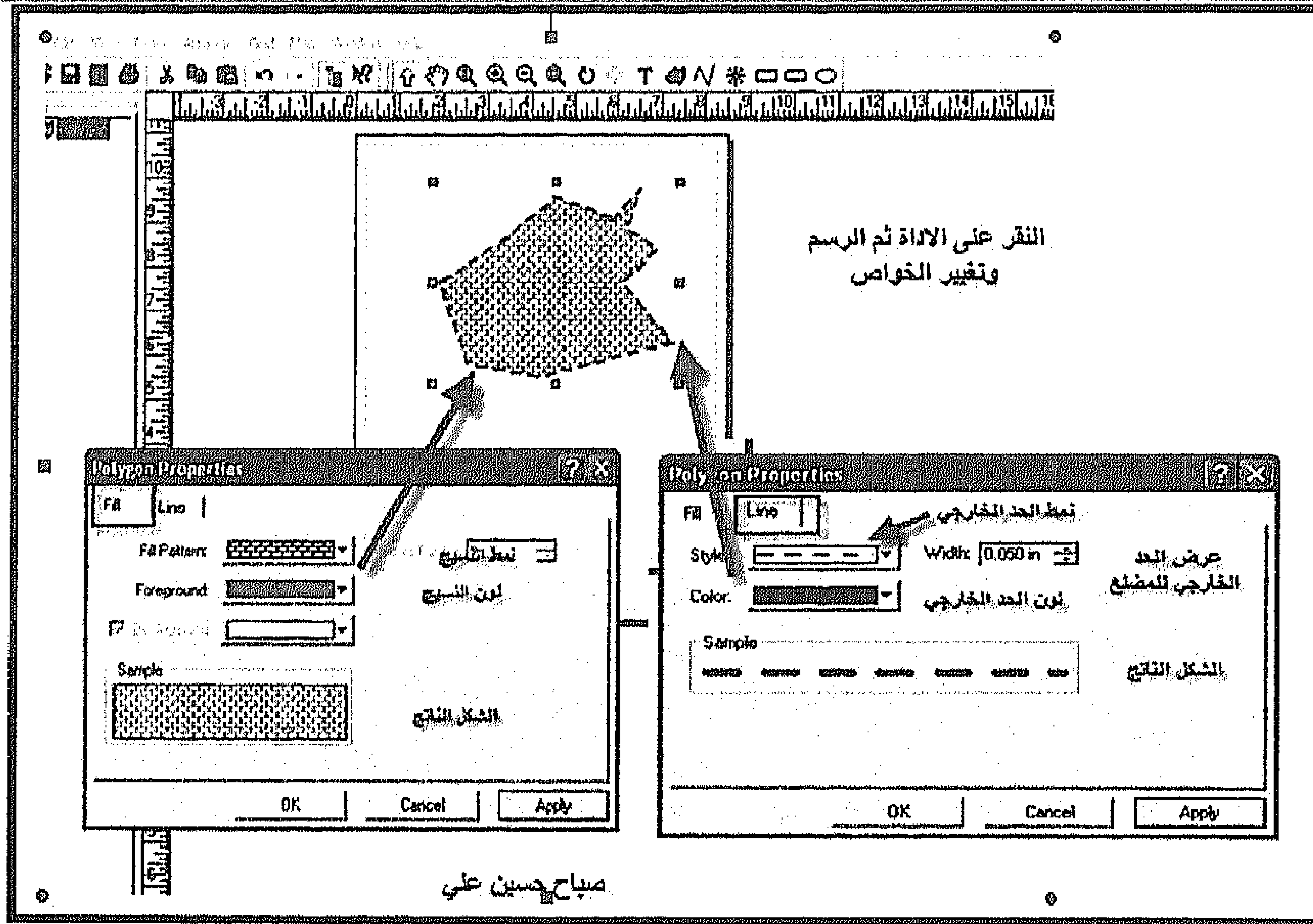
ولغرض تغيير خواص الخط من حيث نوع الخط ولونه يتم إظهار مربع الخواص كما مذكور في النقطة (4) في الفقرة السابقة. يحتوي مربع الخواص على وظيفة (Line) فقط، وتتكون من اختيارين هما (Style) و (Color) ولكل منهما المهمة نفسها و الموضحة في الأشكال (24و25) الموضحين سابقا. لاحظ الشكل الخط النهائي بعد تحديد نوع الخط ولونه في الشكل (31).



الشكل (31): تحديد نوع الخط ولونه من مربع خواص الخط

أداة رسم المضلع (Polygon):

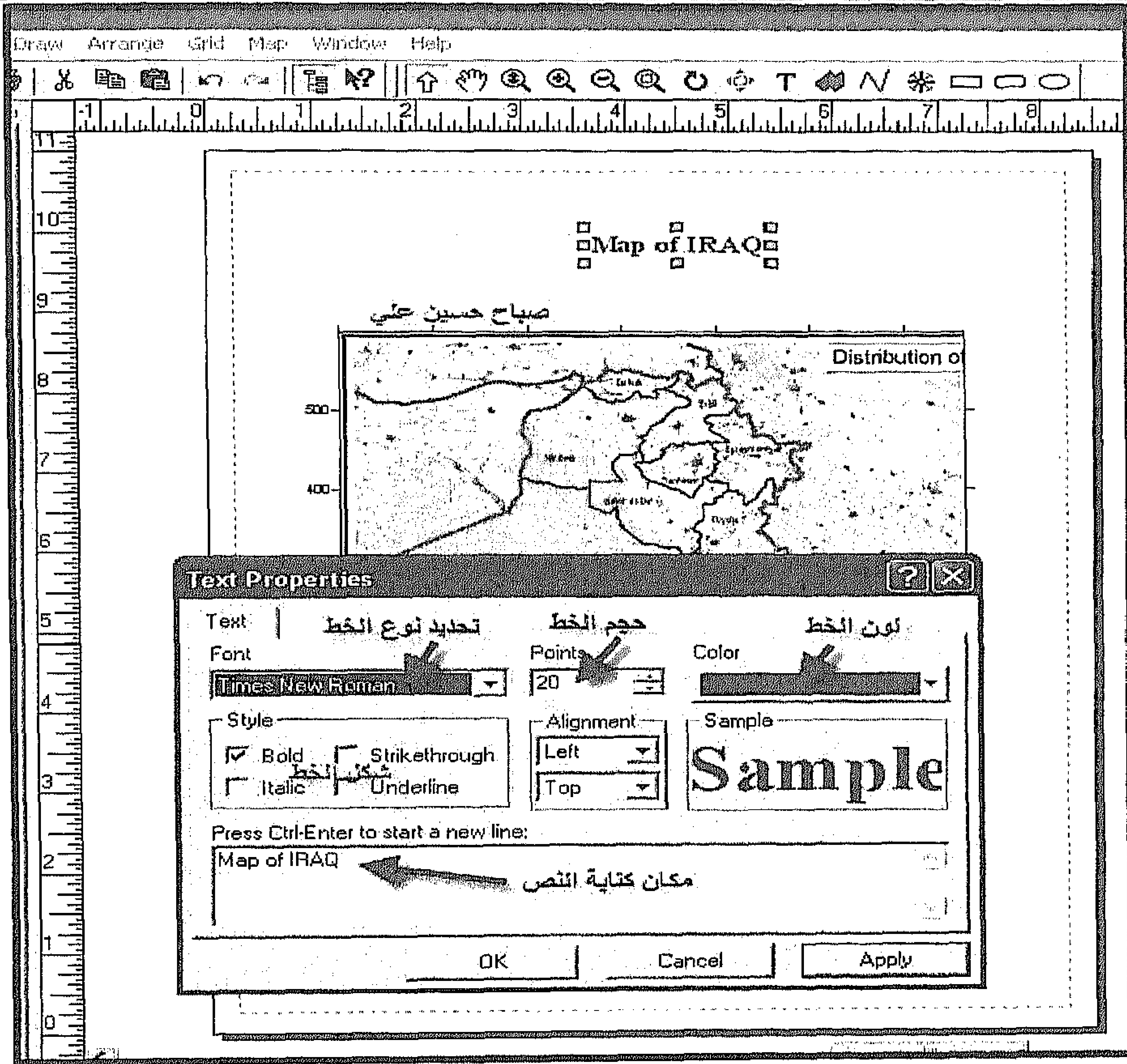
المضلع هو عبارة عن الشكل مغلق غير منتظم، ويمكن تفعيل هذه الأداة من خلال النقر عليها في شريط أدوات الرسم أو من خلال قائمة (Draw) كما في الأدوات التي مر ذكرها سابقاً. وسيتم تغير خواص المضلع من حيث اللون الداخلي واللون ونمط الحد الخارجي بالطريقة نفسها الموضحة في الأشكال (22- 27)، لاحظ ملخص التوضيح في الشكل (32) أدناه.



الشكل (32): تغيير الخواص عند رسم المضلع

أداة الكتابة (Text):

تستخدم هذه الأداة لغرض الكتابة على الرسم أو الخارطة في صفحة العمل وذلك للتعريف على مايمثله الشكل في المخطط الرسومي أو الخارطة المنفذة في برنامج (Surfer8). ويمكن تفعيل الأداة من خلال النقر عليها في شريط أدوات الرسم، ثم النقر مرة واحدة على كلك اليسار في المكان المطلوب الكتابة فيه. وبعد تنفيذ الكتابة يمكن التحكم في نوع ولون وحجم الخط المستعمل، لاحظ الشكل (33).



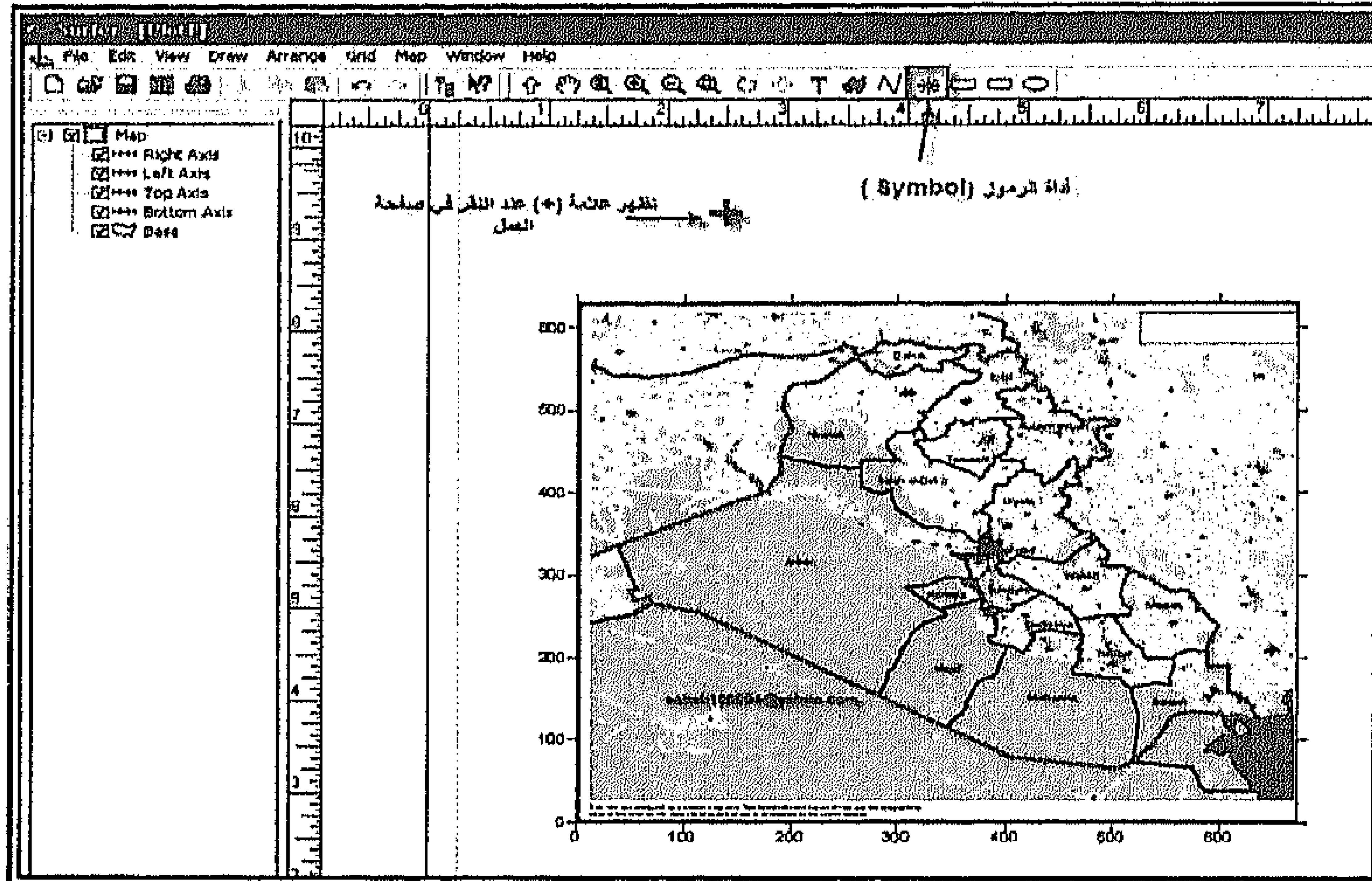
الشكل (33): أداة الكتابة مع مربع الخواص

أداة اختيار الرمز (Symbol):

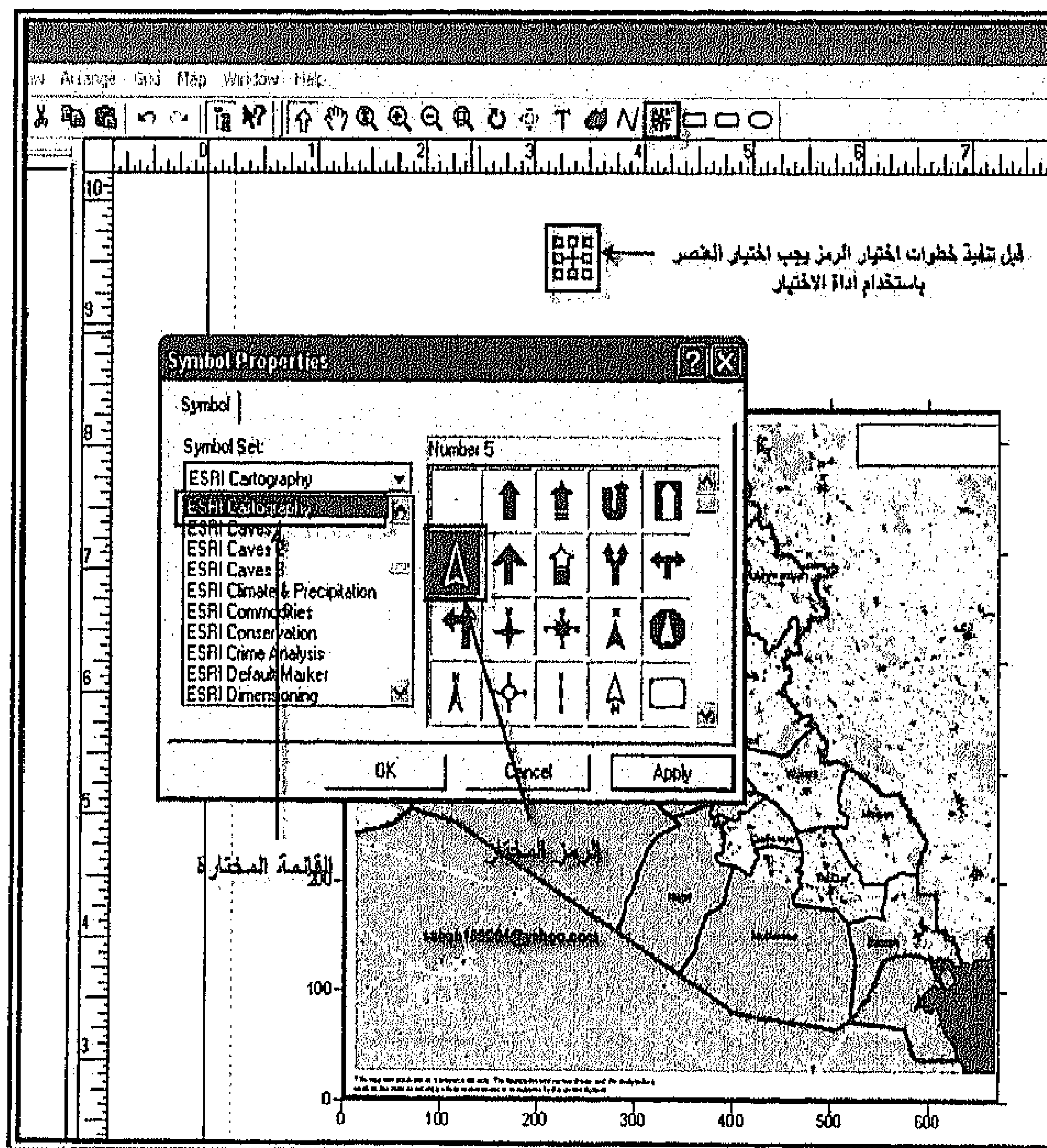
تستخدم هذه الأداة لإضافة رمز للخارطة أو الرسم الظاهر في صفحة العمل، لاحظ الشكل (34). هناك أنواع كثيرة من الرموز التي تخص مجالات عديدة منها الرموز الخاصة بالجغرافيا والأنواء الجوية والجيولوجي والرصد الزلزالي والزراعة والمسح الأرضي وعلم الفضاء والمخاطر البيئية وغيرها.

وللتطبيق والخرائط الجغرافية سنعتمد على اختيار الرموز الموجودة في قائمة (ESRI Cartography) الموجدة في مربع الخواص لأداة الرموز . ويمكن

أظهار مربع الخواص من خلال النقر مرتين بكلك اليسار على نقطة الرمز التي تم رسمها في صفحة العمل وذلك بعد أن يتم اختيارها أولاً، لاحظ الشكل (35).

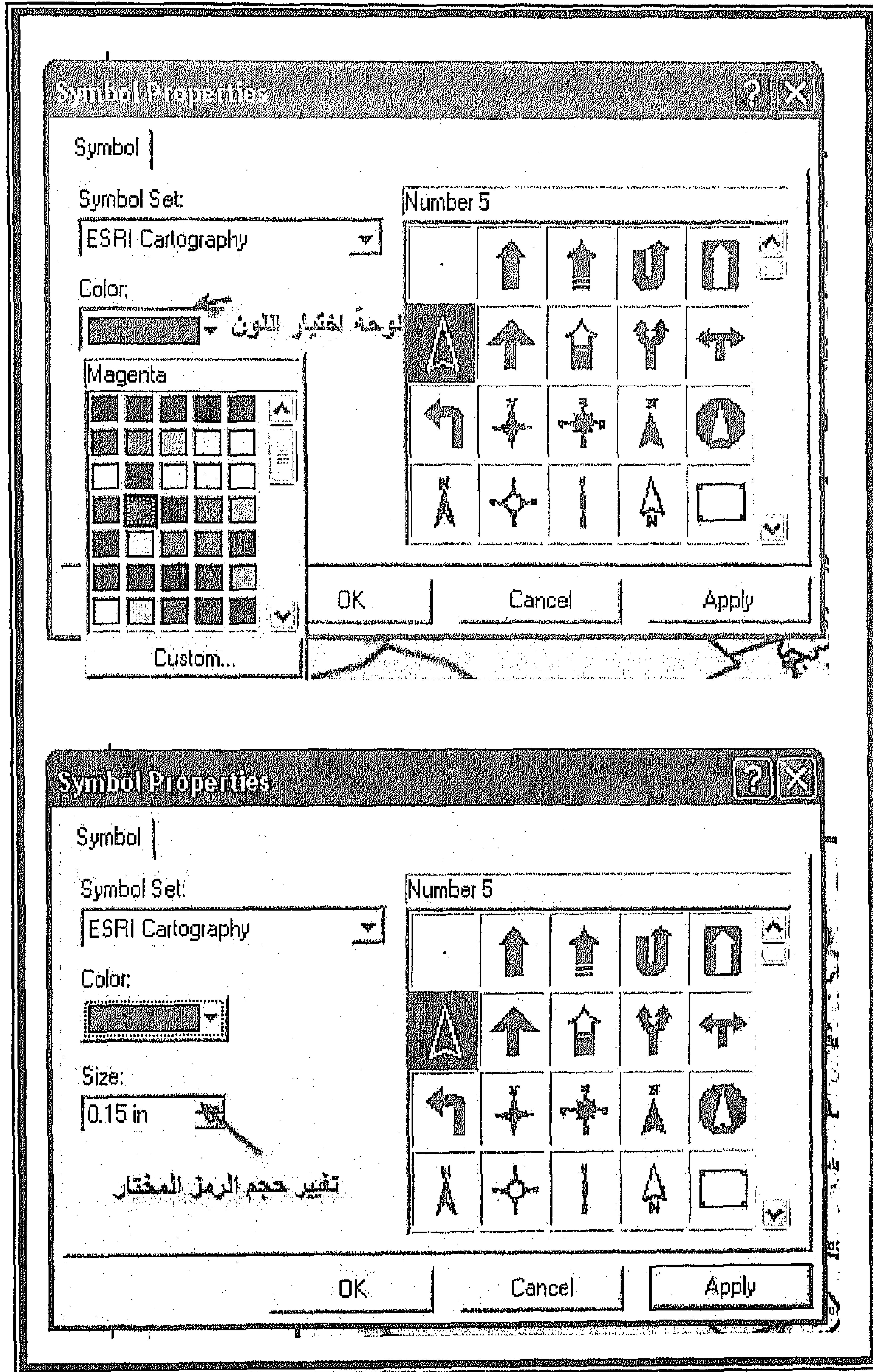


الشكل (34): اختيار أداة الرموز (Symbol)



الشكل (35): قائمة الرموز في (ESRI Cartography)

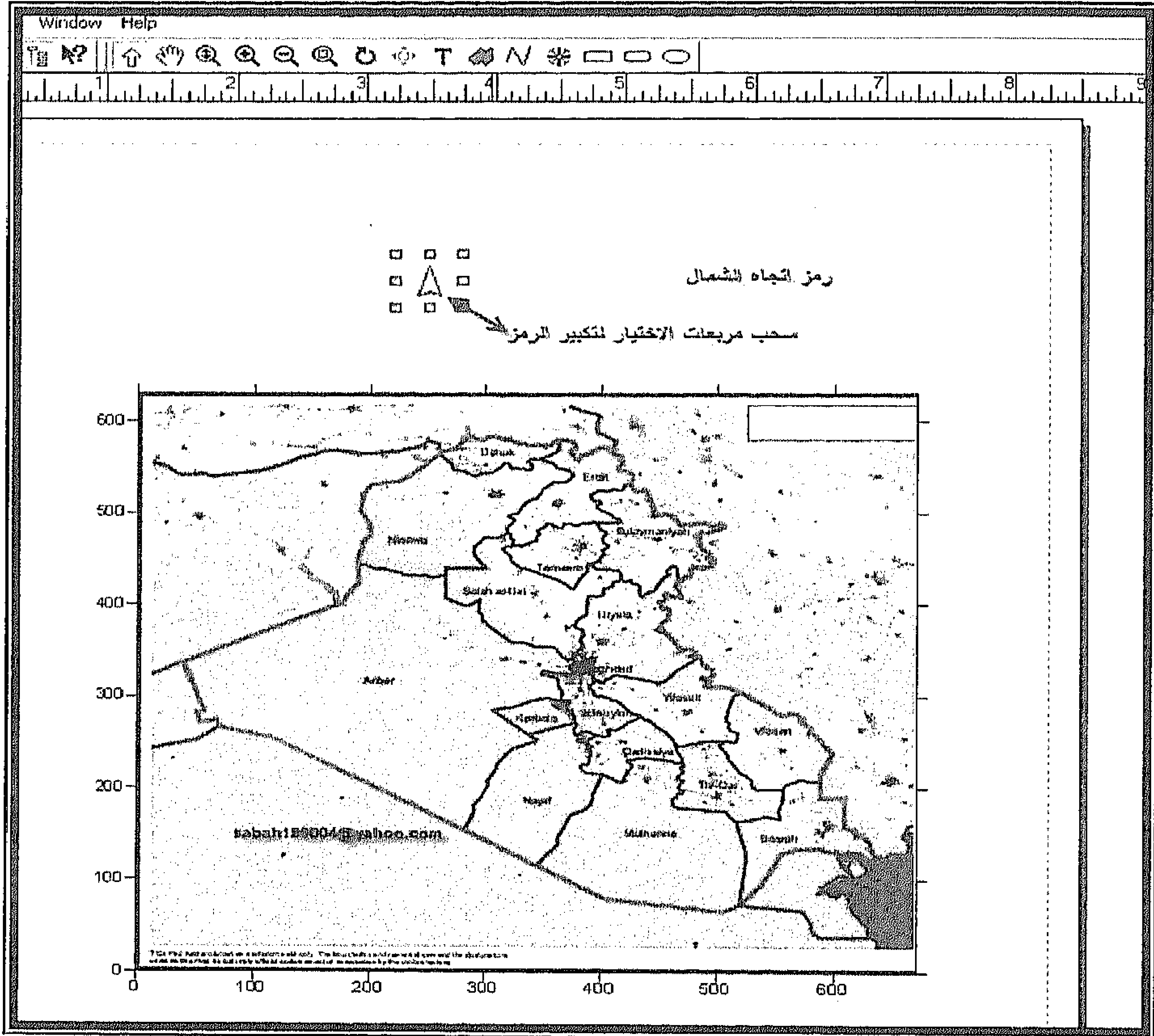
وبعد أن يتم اختيار الرمز، يمكن من خلال مربع الخواص نفسه اختيار لون الرمز وحجم الرمز، لاحظ الشكل (36).



الشكل (36): الألوان وحجم الرمز في مربع الخواص

بعد ذلك يتم تكبير الرمز من خلال سحب أحد مربعات الاختيار الخضراء كما في الشكل (37).

وبعد ذلك يمكن تحريك الرمز من موقعه إلى أي موقع آخر عن طريق النقر عليه بكلك اليسار بصورة مستمرة وسحبه إلى المكان الجديد.



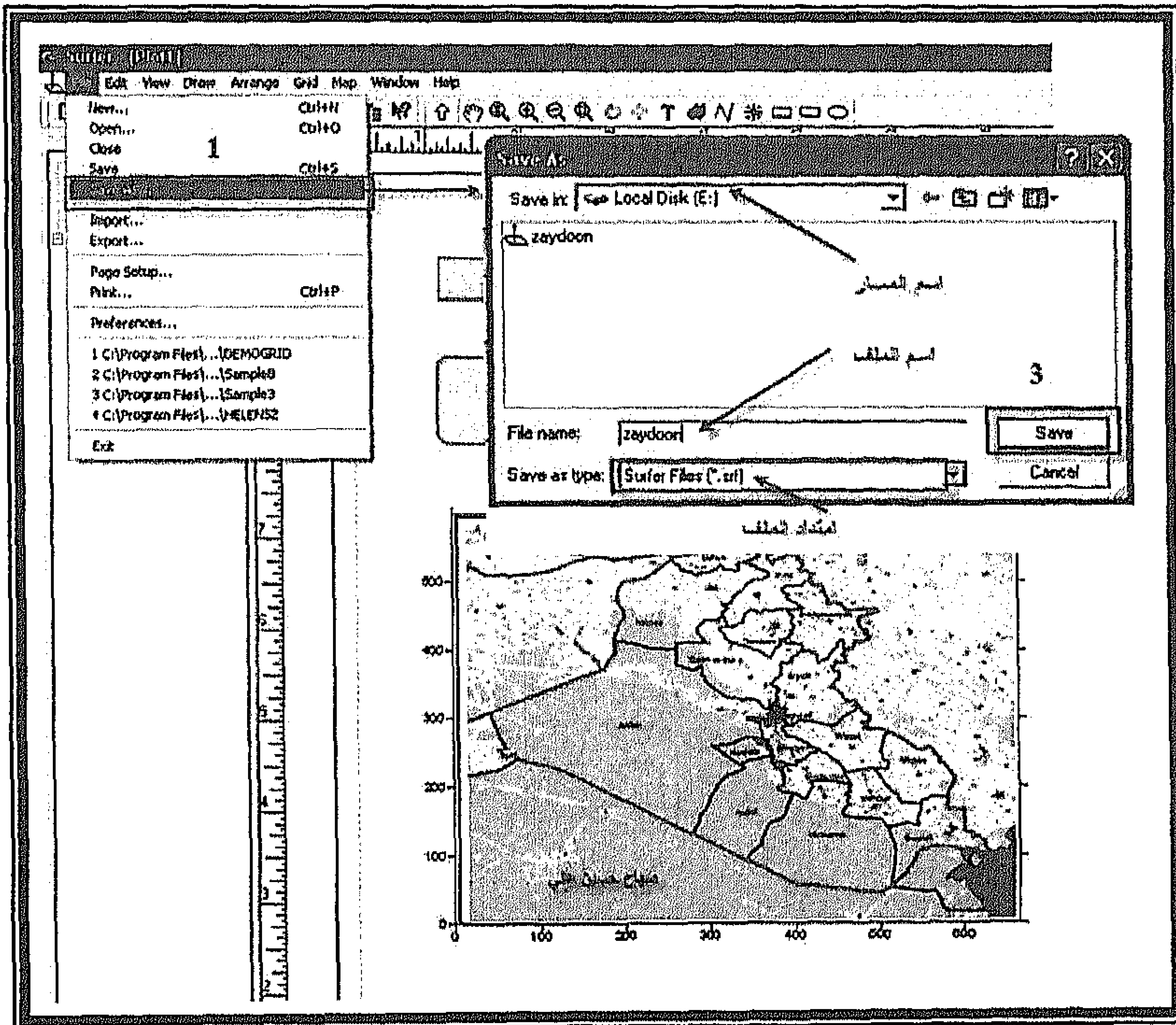
الشكل (37): تكبير الرمز المختار

ايعازات حفظ المشروع:

بعد الانتهاء من المخطط التنفيذي يتم خزن المشروع بحسب الايعازات الاتية الموضحة في الشكل (38) أدناه. وهذا الإيعاز يعد عاما لأي عملية خزن في

البرنامج، وبعد إجراء عملية الخزن الأولي للمشروع، فان أي تغيير أو تحوير في المشروع يتم خزن هذه التغيرات بالنقر مباشرة على الأمر:

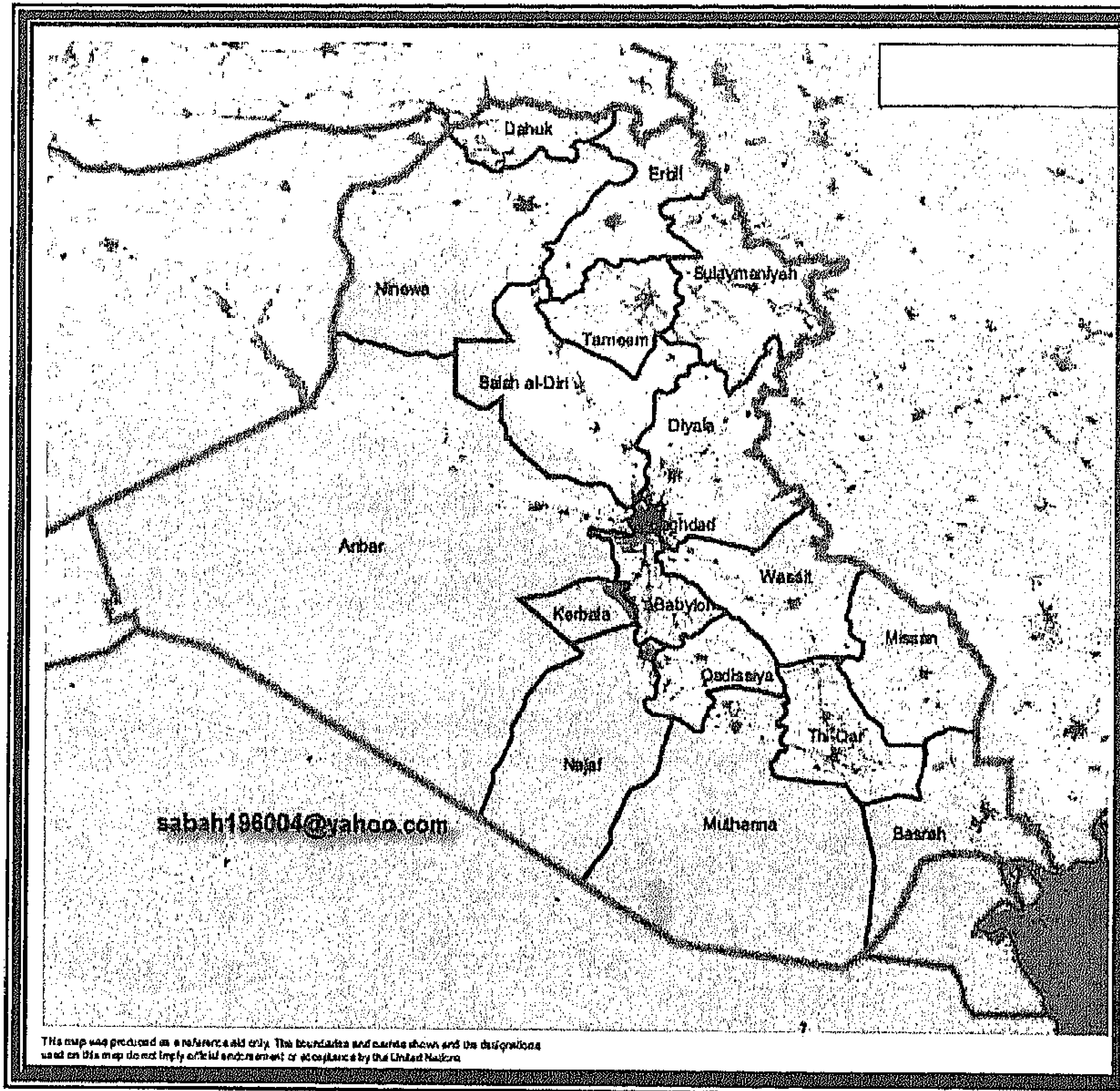
File --------- save ----- ok



الشكل(38): ايعازات خزن المشروع أو المخطط

التمرين العملي

من خلال خريطة العراق الموضحة في الشكل (39)، استخدم أدوات الرسم في تحديد محافظات العراق بحيث يكون لكل محافظة لون خاص بها ومن ثم اكتب اسم كل محافظة على المساحة المخصصة لها. وقم بتغيير أسماء الرسومات في جدول المحتويات بما يقابلها من أسماء المحافظات.



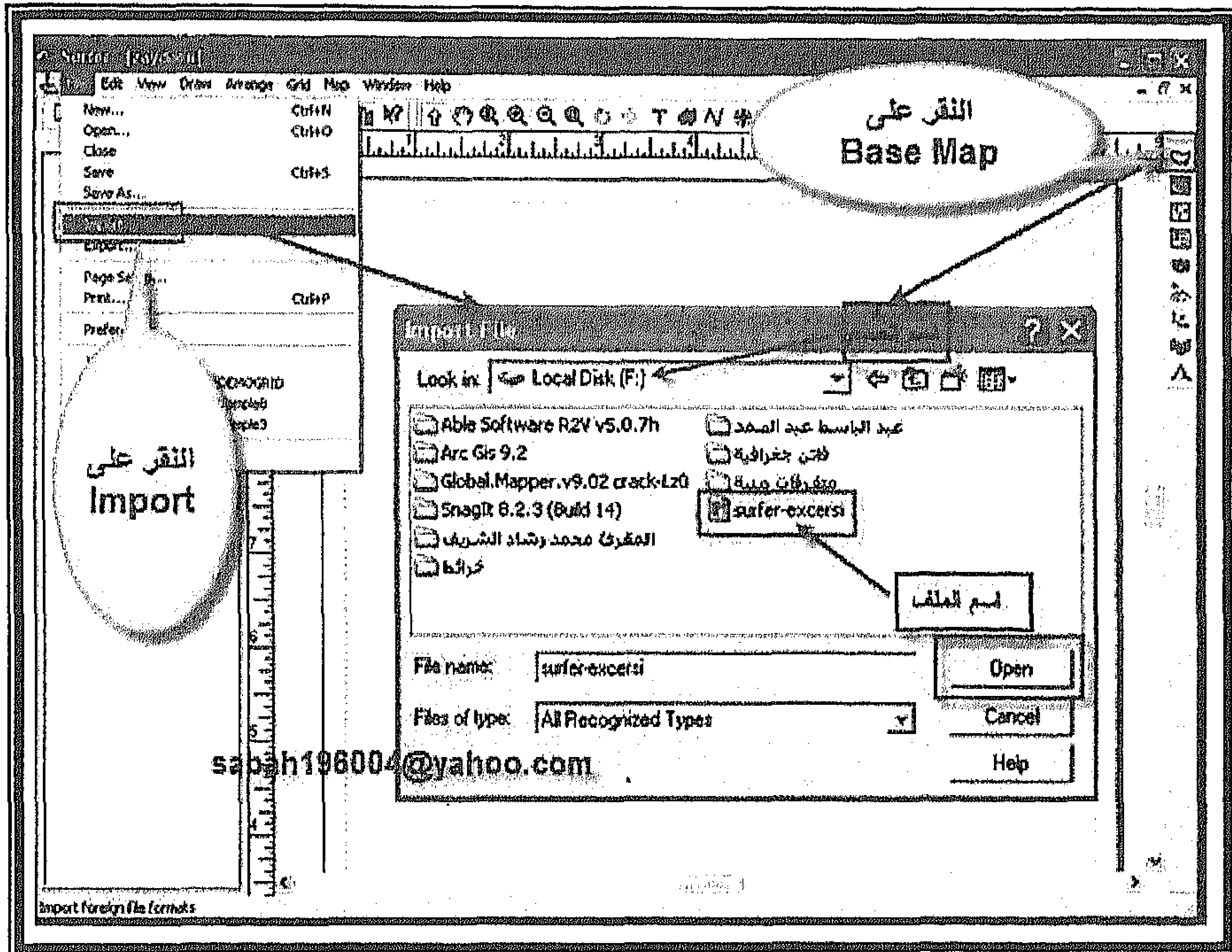
الشكل (39): خارطة العراق الإدارية (خارطة التمرين العملي)

فائدة: يتم سحب الخارطة إلى صفحة العمل عن طريقين (لاحظ الشكل (40)) هما:

- ✓ إما عن طريق شريط القوائم من خلال الإيعاز :

File --- Import --- (اسم الملف + اسم المسار) ----Open ---ok

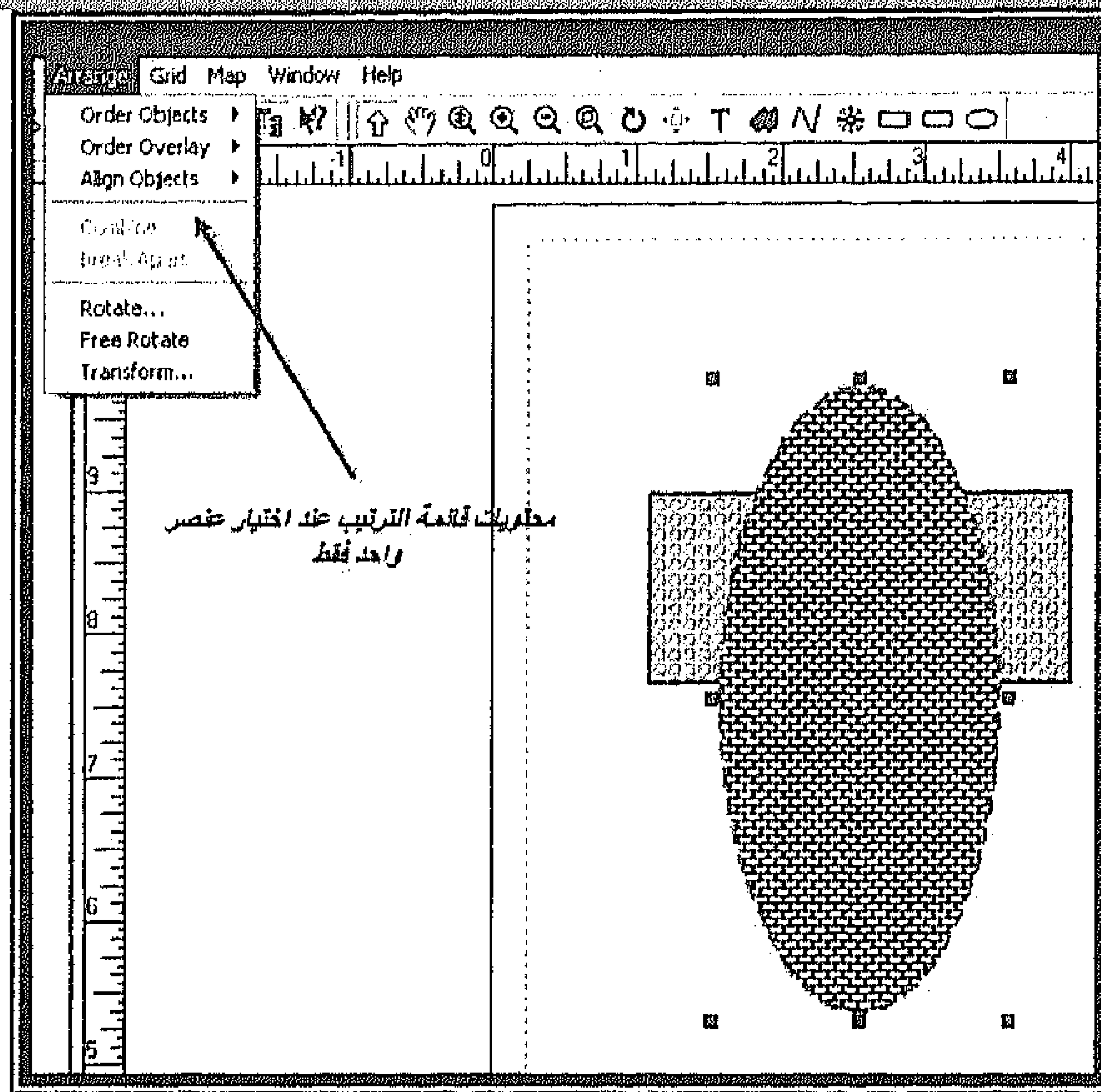
✓ أو عن طريق شريط أدوات رسم الخرائط (في الجهة اليمنى من النافذة) وذلك بالنقر على الأداة ( ) **وبعدها سيظهر مربع حوار يطلب اسم المسار واسم الملف.**



الشكل (40): طرق سحب الخارطة إلى صفحة العمل في برنامج (Surfer8)

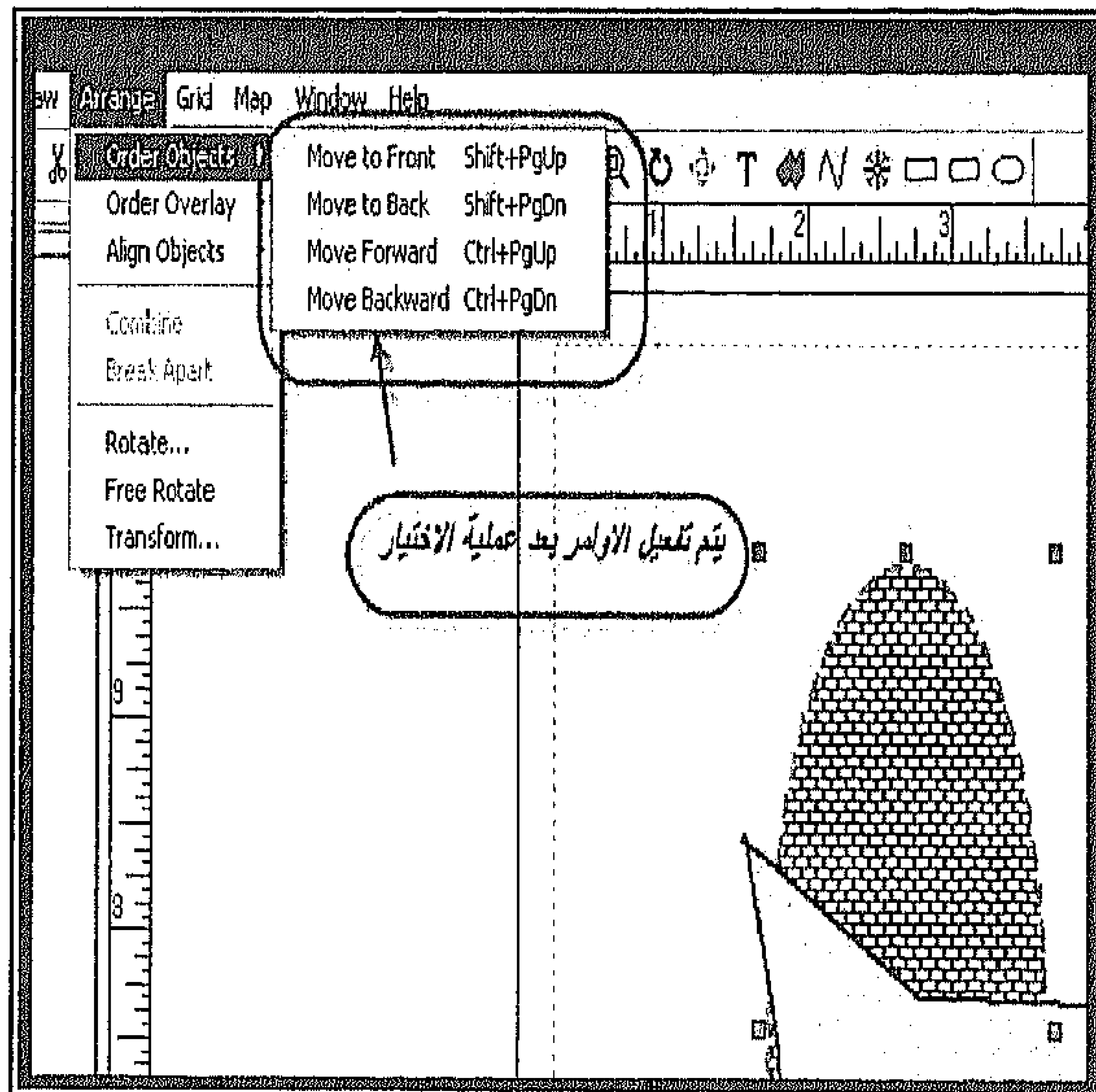
قائمة الترتيب (Arrange):

وتتكون من الأوامر الثانوية الاتية المدرجة في القائمة الرئيسة (الشكل (41))، يعتمد ظهور هذه الأوامر الثانوية على اختيار العنصر (الرسم) المطلوب إجراء الترتيب عليه باستخدام الأداة ( )، ومن أهم الأوامر والتي تستخدم بصورة مستمرة عند العمل في هذا البرنامج هي الأوامر :



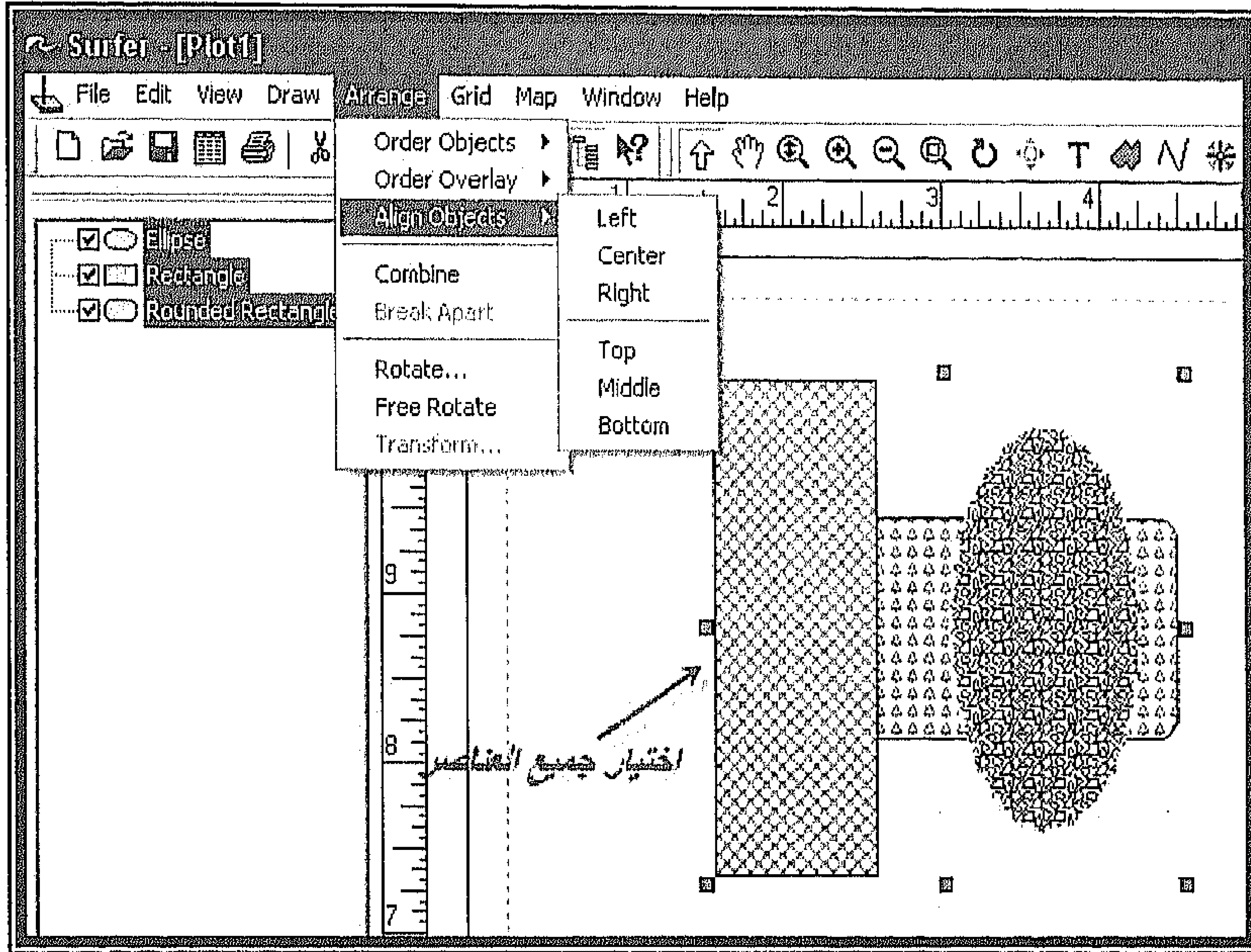
الشكل (41): محتويات قائمة (Arrange)

1- **الأمر الثانوي** Order Object : ويتكون من الاختيارات الموضحة في الشكل (42)، ومن خلال هذه الاختيارات يمكن التحكم بموقع الرسم المختار ضمن مجموعة من الرسومات الأخرى في نافذة البرنامج



الشكل (42): اختيارات (Order Object)

2- **الأمر الثانوي** Align Object: ويتفعل هذا الاختيار بعد أن يتم اختيار كل عناصر الرسم في لوحة العمل وذلك من خلال الإيعاز (Edit ------ ok ------ Select All). بعد ذلك يمكن ترصيف العناصر بحسب الاختيارات الثانوية التابعة لهذا الاختيار والموضحة في الشكل (43).

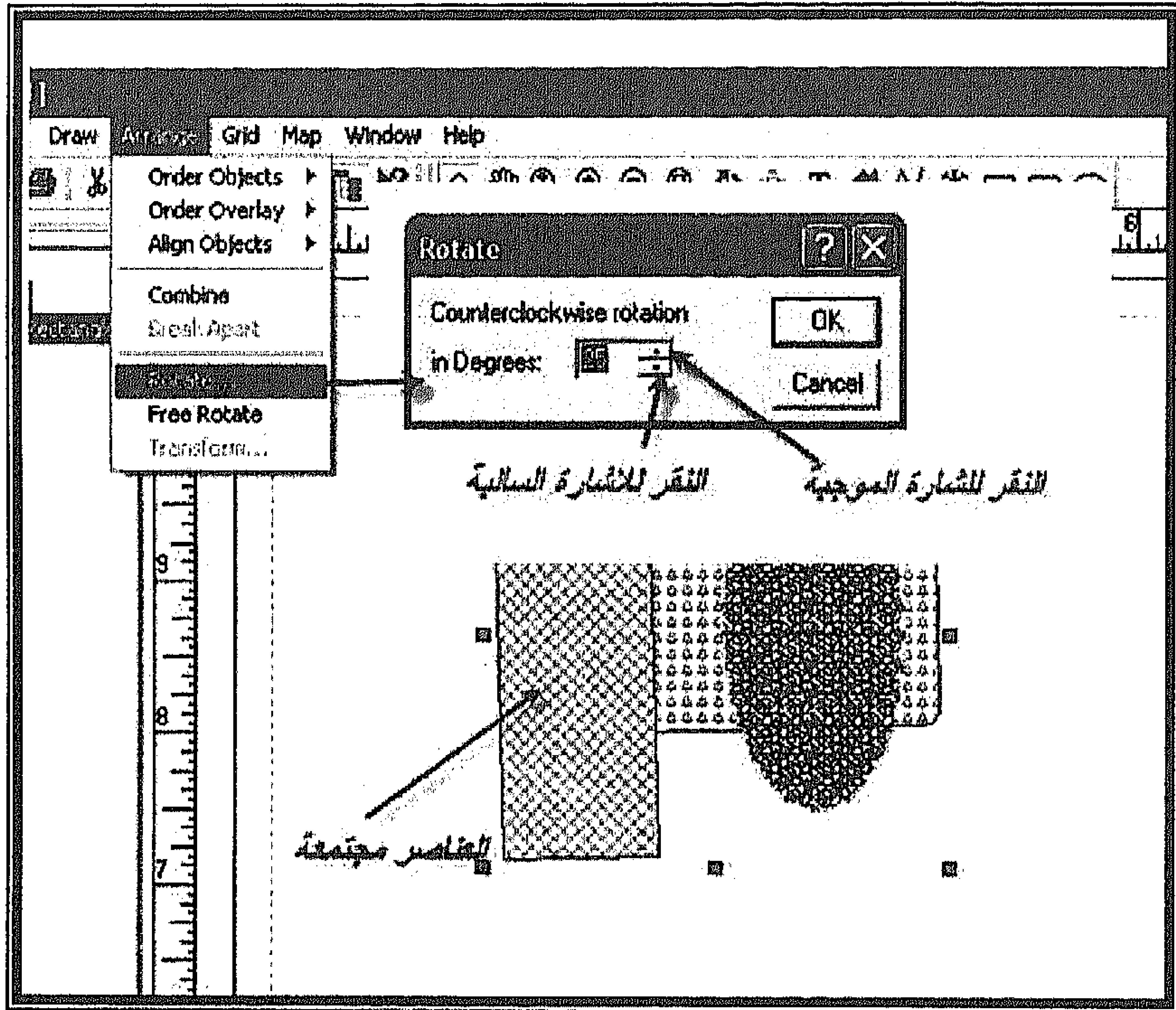


الشكل (43): اختيارات (Align Object)

3- **الأمر الثانوي** Combine: وهو أيضا من الاختيارات التي تتفعل بعد اختيار جميع العناصر في لوحة العمل، ويهدف هذا الاختيار إلى ربط جميع العناصر المختارة في كتلة واحدة، وبذلك سيتم تحريك هذه العناصر مجتمعة وبالحركة نفسها، وستطبق عليها بعض الأوامر معتبرة إياها عنصرا واحدا.

4- **الأمر الثانوي** Break Apart: وهذا الاختيار هو عكس الاختيار السابق ، إذ من خلاله سيتم فك ارتباط العناصر التي تم تجميعها بالاختيار (Combine). وبذلك سيكون كل عنصر مستقل بحد ذاته.

5- **الأمر الثانوي** (Rotate ...) : من خلال هذا الاختيار سيتم تدوير **العنصر المختار** بحسب الزاوية التي يتم اختيارها من قبل المستخدم ، وهنا يجب الإشارة إلى انه يمكن استخدام الإشارة الموجبة لتكون زاوية حركة العنصر باتجاه عكس عقارب الساعة والإشارة السالبة باتجاه عقارب الساعة. ويطبق هذا الاختيار سواء على العنصر الواحد أو العناصر المجتمعة مع بعضها بحسب الاختيار (Combine). ومقدار تغيير الزاوية لكلا الحالتين (0- 360) درجة، لاحظ الشكل (44).

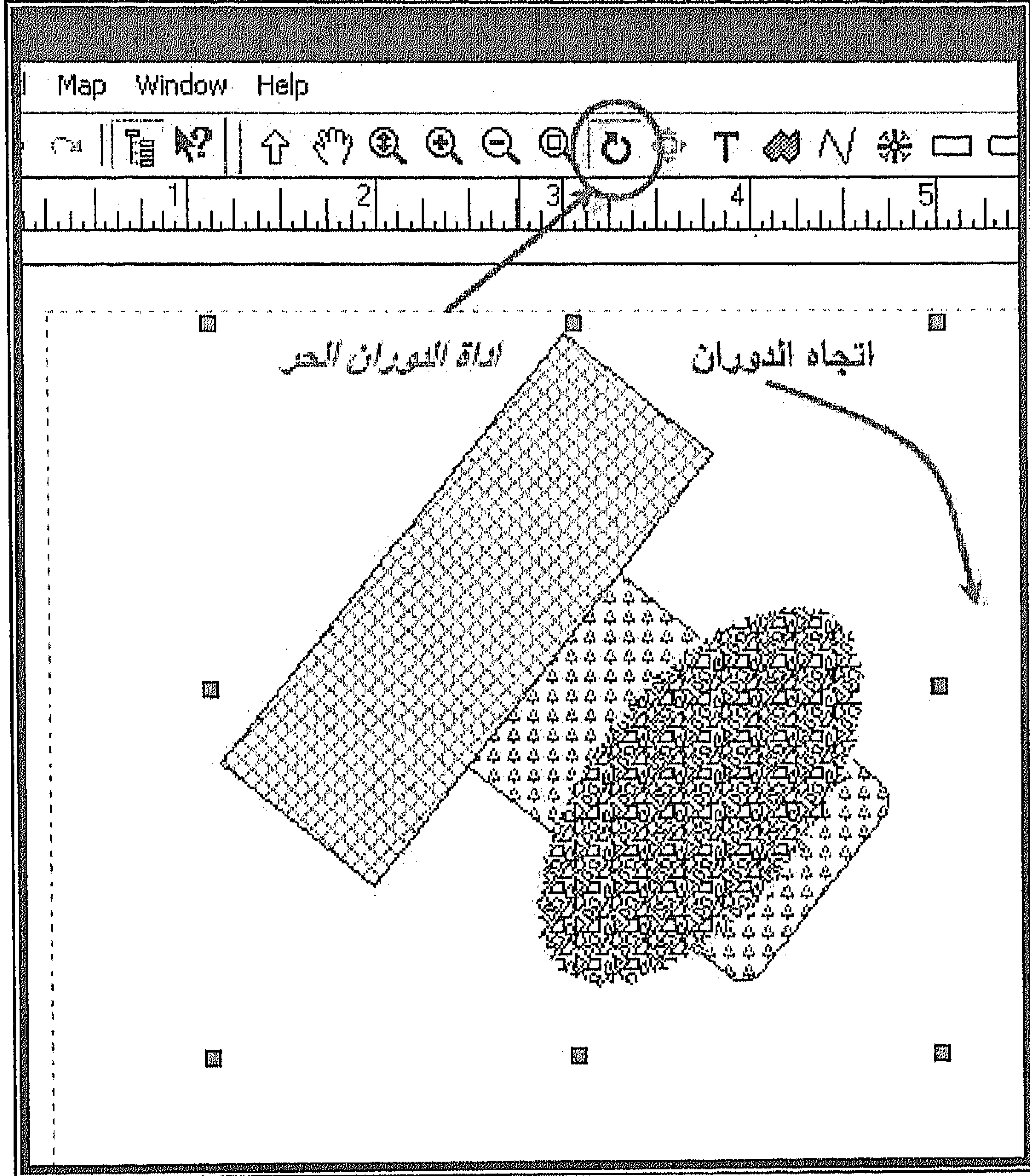


الشكل (44): تنفيذ عملية التدوير المحدد بزاوية

6- **الأمر الثانوي** Free Rotate: وهو اختيار تنفيذ الإيعاز الحر (دون التقيد بزاوية محددة)، اذ عند تفعيل هذا الاختيار سيتم تفعيل الأداة ( ) في شريط الأدوات، ومن خلال النقر على كلك اليسار للماوس

وبصورة مستمرة سيتم التحكم بمقدار واتجاه زاوية التغيير للعنصر.

كما ويمكن تفعيل الدوران الحر مباشرة بالنقر على الأداة ( ) من شريط الأدوات للبرنامج، لاحظ الشكل (45)

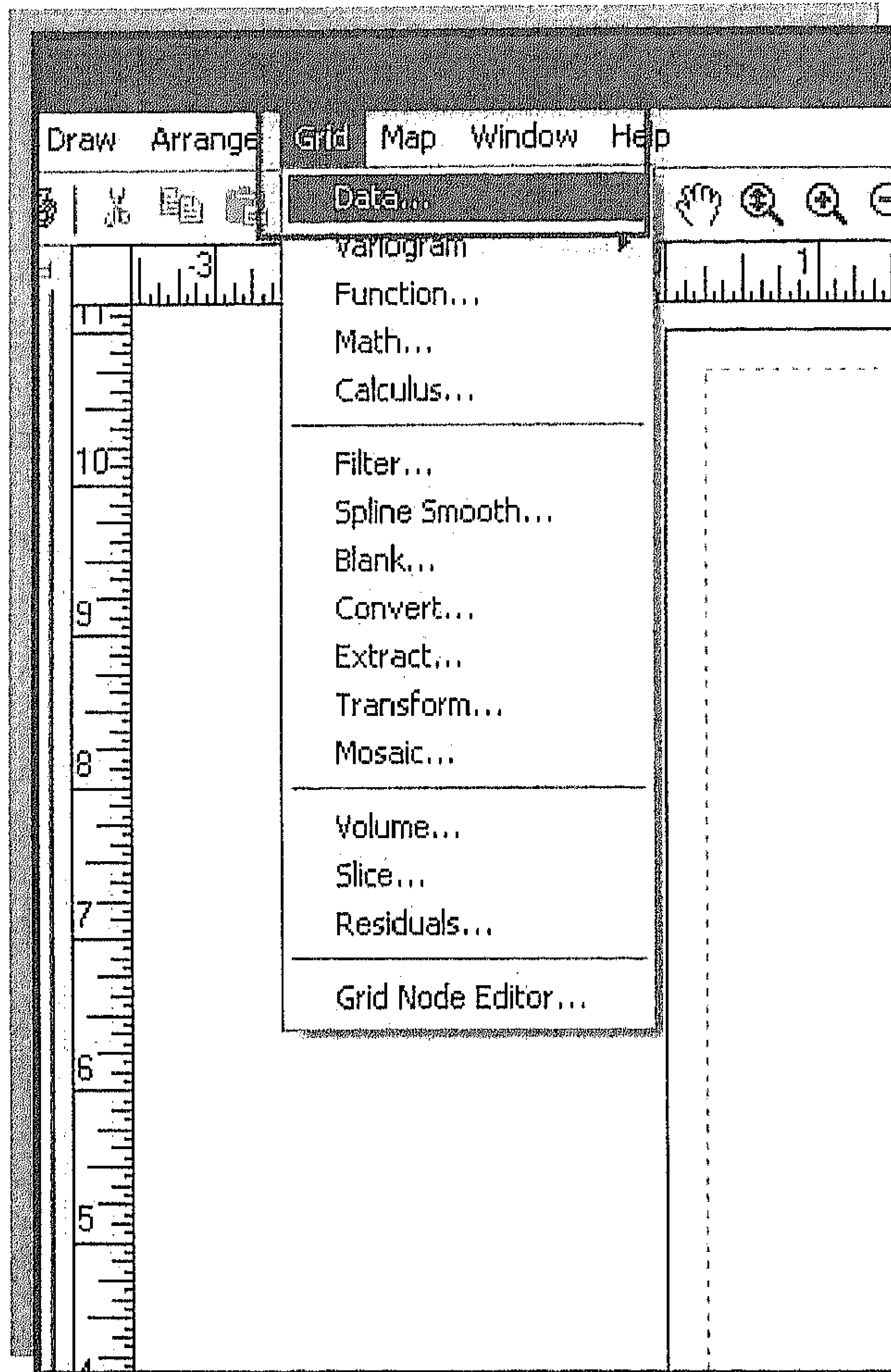


الشكل (45): تنفيذ عملية الدوران الحر

قائمة الشبكة (Grid):

وتتكون من الأوامر الثانوية الاتية المدرجة في القائمة الرئيسة (الشكل (46)) ، ويتم من خلال هذه القائمة إجراء العديد من التحليلات والمعالجات والحسابات الرياضية التي تعتمد على البيانات الرقمية (x, y, z) وبيانات الملف

الشبكي التي يتم إنشاؤها من الأمر الثانوي (....Data) الموجود ضمن القائمة الرئيسة (Grid). وسيتم في الفصل الرابع الشرح التفصيلي والتطبيقي لكل اختيار ضمن هذه القائمة المهمة ، وفي الفصل الثاني سيتم التعرف على الأهمية العملية للأمر الثانوي (...Data) في رسم الخرائط .



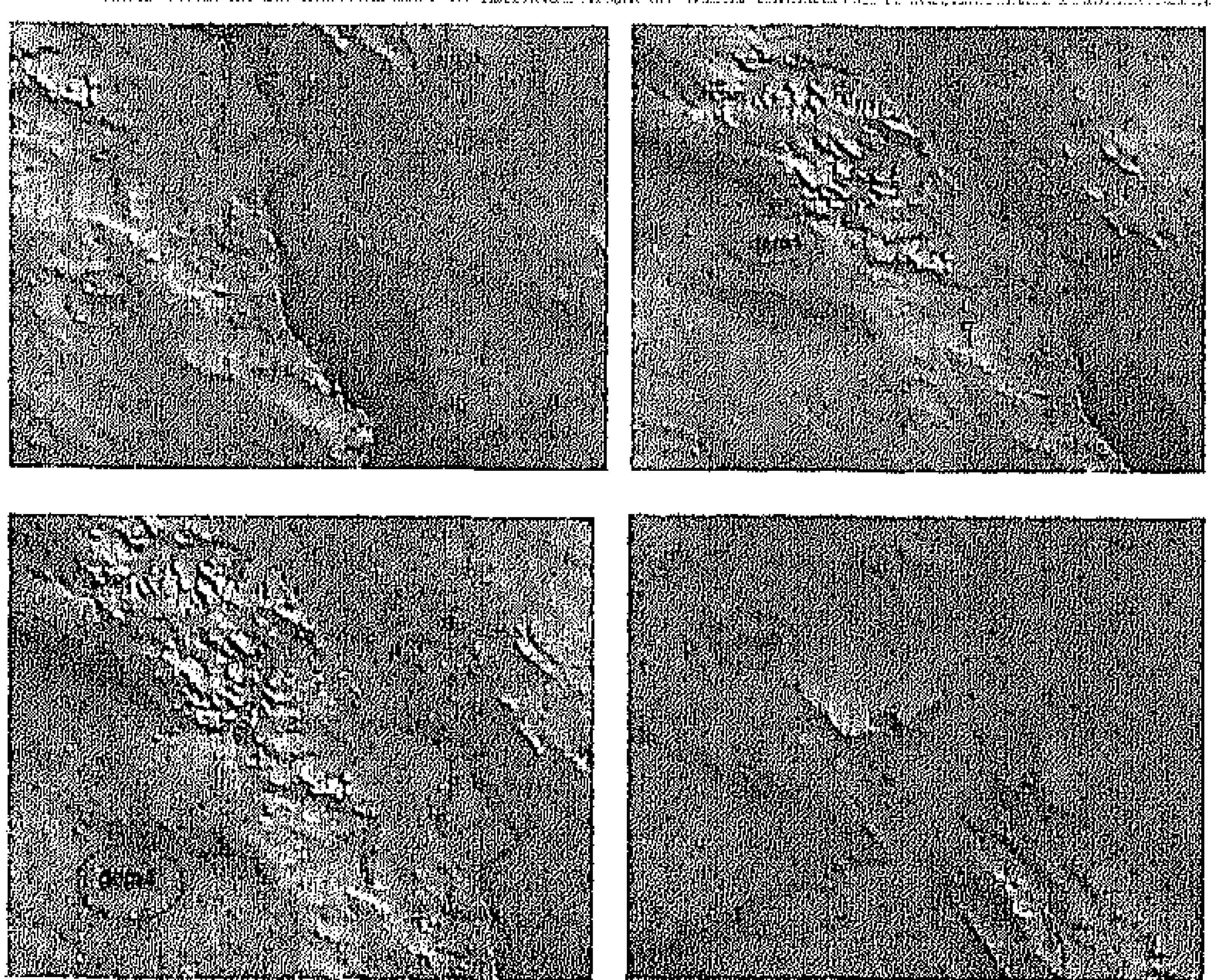
الشكل (46):محتويات القائمة (Grid)

قائمة أدوات رسم الخرائط (Map Tool):

وتتكون هذه القائمة من مجموعة الخرائط التي يمكن انشاؤها في البرنامج بالاعتماد على بيانات الإحداثيات (X, Y, Z)، وسيتم في الفصل الثاني الشرح التفصيلي لكل نوع من هذه الخرائط.

الفصل الثاني

أدوات رسم الخرائط (Mapping Tools)
التي تعتمد على الملف الشبكي



2

الفصل الثاني

أدوات رسم الخرائط (Mapping Tools)

التي تعتمد على الملف الشبكي

مكونات أدوات رسم الخرائط في البرنامج :

وتعد أدوات رسم الخرائط من العناصر الرئيسة في برنامج (Surfer8) التي تمكن المستخدم من إنشاء أي خارطة ضمن هذه القائمة بالاعتماد على البيانات (x, y , z) التي تم الحصول عليها سواء من الخرائط الطوبوغرافية أو القياسات الحقلية باستخدام منظومة تحديد المواقع العالمي (GPS) أو من خلال المرئيات الفضائية المصححة. ويتم ذلك من خلال تحويل هذه البيانات إلى ملف شبكي باستخدام القائمة (Grid) في شريط القوائم كما سيتم توضيح ذلك لاحقا في هذه الكتاب .

وتتكون هذه الأدوات من الاختيارات الاتية [3] :

Base Map ( ): ومن خلال هذه الأداة يتم عرض الخارطة الجغرافية أو الإدارية والتي ستعد الأساس في تنفيذ المكونات الموجودة في شريط أدوات الرسم، ولكل نقطة في هذه الخارطة هناك إحداثيات لموقع (x, y) . وعند النقر على هذه الأداة يتم عرض مربع حوار (Import) والتي سبق شرحها في الجزء الأول من الملزمة.

Shaded Relief Map (: وهو عبارة عن اختيار لإنشاء خارطة متسامته من ملفات شبكية (Grid File) . وهذه الخرائط تستخدم الألوان لتعريف اتجاه دوران (Orientation) لكل نقطة في الشبكة

(Grid node) نسبة إلى اتجاه مصدر الضوء الساقط وعلاقته مع الانعكاسية من السطح. حيث يمكن أن يكون مصدر الإضاءة أشعة الشمس وتسقط على سطح طوبوغرافي، وتتراوح قيم الانعكاسية من صفر إلى واحد، الرقم صفر يعني عدم وجود ضوء منعكس، والرقم واحد يعني أن كل الأشعة الساقطة تنعكس باتجاه الناظر.

Contour Map ( ): وهي الأداة التي من خلالها يتم إنشاء خارطة كنتورية بالاعتماد على الملفات الشبكية، وتمثل هذه الخرائط برسم لبيانات ذي ثلاثة أبعاد، اذ تمثل الإحداثيات (x, y) البعدين الأوليين، والبعد الثالث (z) يمثل خطوط لقيم متساوية.

Post Map ( ): وتمثل إنشاء الخرائط توضح مواقع النقاط (x, y) برموز وتأشيرات خاصة (labels) وهذا النوع من الخرائط يوضح الرمز بالشكل يتناسب مع بيانات موقع النقطة في الملف الشبكي، ويعد هذا النوع من الخرائط مهم في إمكانية تحديد كثافة التوزيع المكاني للبيانات،

Classed Post Map ( ): وهي أحد أنواع (Post Map) اذ يتم في هذا الاختيار تقسيم البيانات على أصناف ولكل صنف رمزه الخاص به وقيمة (z) في الملف الشبكي.

Image Map ( ): وهي عبارة عن أداة يمكن من خلالها إنشاء خارطة متسامته من ملف شبكي، وتوضح هذه الخرائط قيمة (z) والتي تمثل الارتفاعات بألوان محددة من قبل المستخدم.

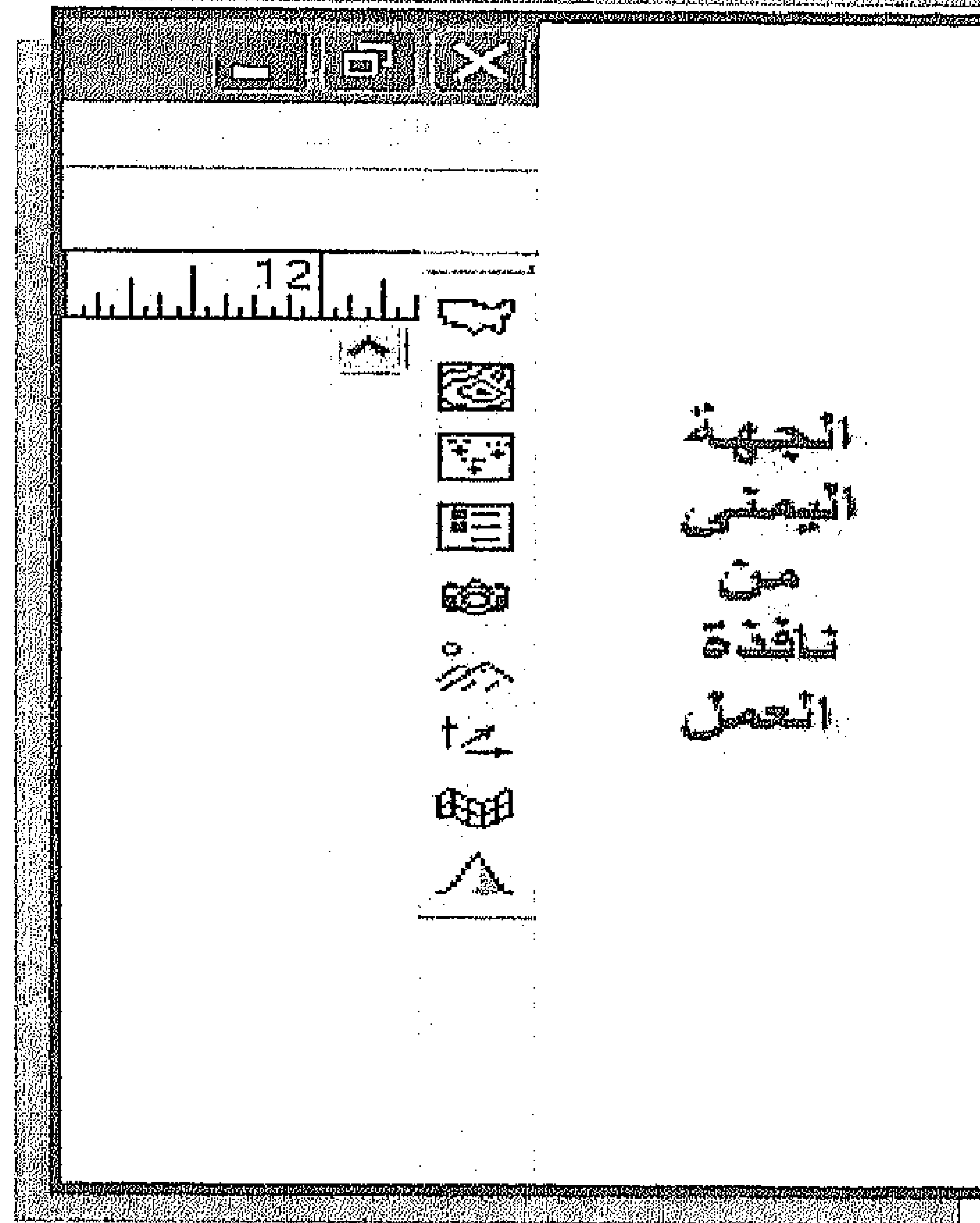
ويستخدم طيف لوني واسع الحزم في اختيار الألوان المناسبة للارتفاع، ويمكن خزن الألوان المختارة بملف ذي امتداد (Color Spectrum Files: .CLR).

1-Grid vector Map) : في هذا النوع من الخرائط تمثل البيانات المشتقة من الملف الشبكي على الشكل سهم (Arrow)، اذ يمثل رأس السهم اتجاه البيانات وطول السهم مقدار قيمة البيانات للنقطة، ويمكن تخيل ذلك لمجرى نهر، اذ يمثل رأس السهم اتجاه المجرى، وطول السهم مقدار ميل النهر.

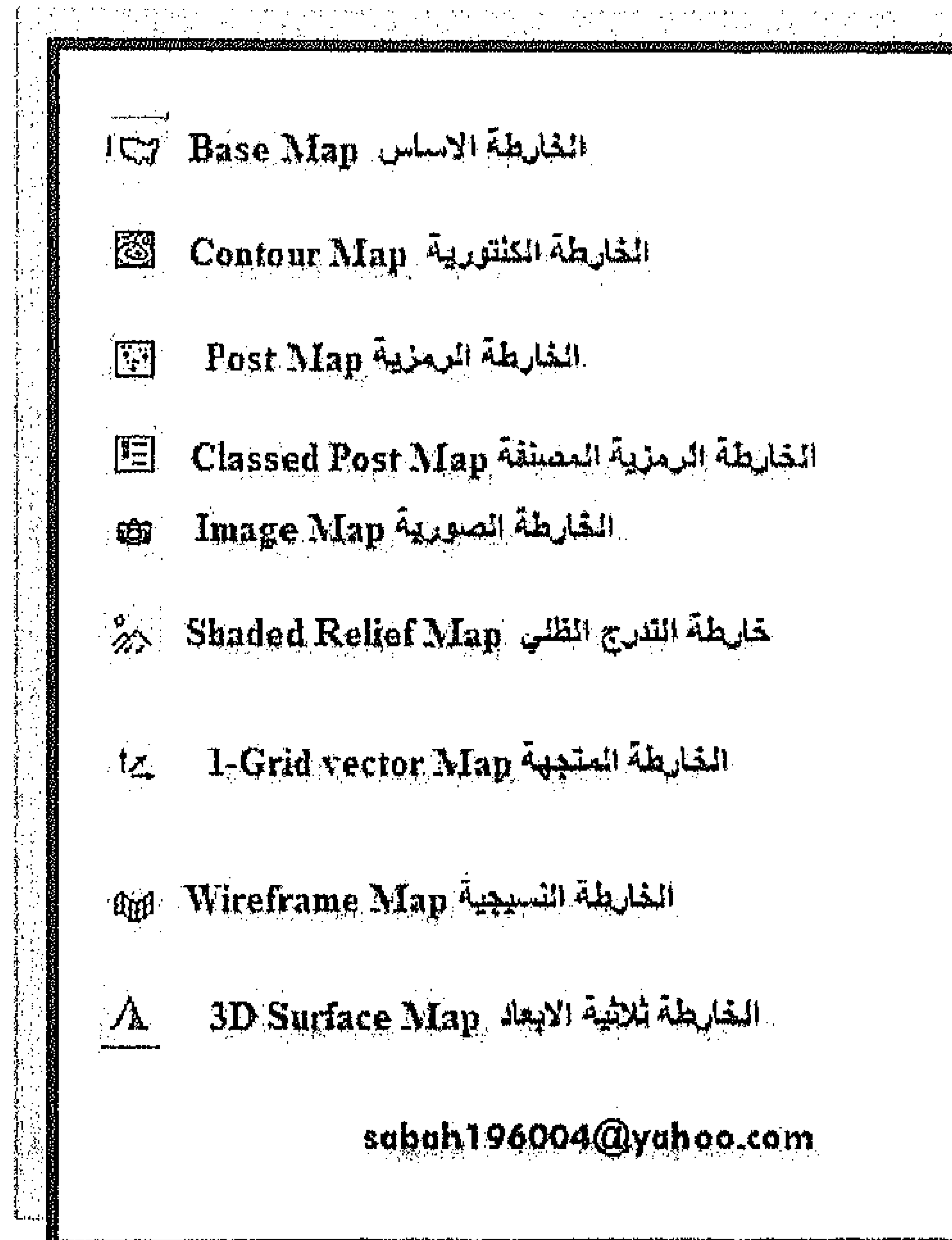
3D Surface Map) : ومن خلال هذا الاختيار يتم توليد خارطة ثلاثية الأبعاد من الملف الشبكي ، وارتفاع هذا الشكل يتمثل بقيمة (z) والتي يمكن من خلال مربع الحوار تغيير الألوان لهذه الارتفاعات التي ستعطي انطباعا مجسما للتضاريس الأرضية.

WireFrame Map) : وتنشأ هذه الخرائط من ملف شبكي أيضا ، وذلك من ربط قيم (z) على طول خطوط متساوية القيمة في (x, y). أي أن قيم (z) ستتحد مع (x) التي تمثل الأعمدة للملف الشبكي ومع قيم (y) التي تمثل الصفوف لهذا الملف.

الشكل (47) يوضح موقع شريط أدوات الخرائط (Mapping Tools) في الجهة اليمنى من نافذة البرنامج. والشكل (48) يعرض هذه الأدوات مع اسم كل اختيار من هذه الاختيارات التي قد يرغب المستخدم تطبيقها وفق متطلبات العمل.



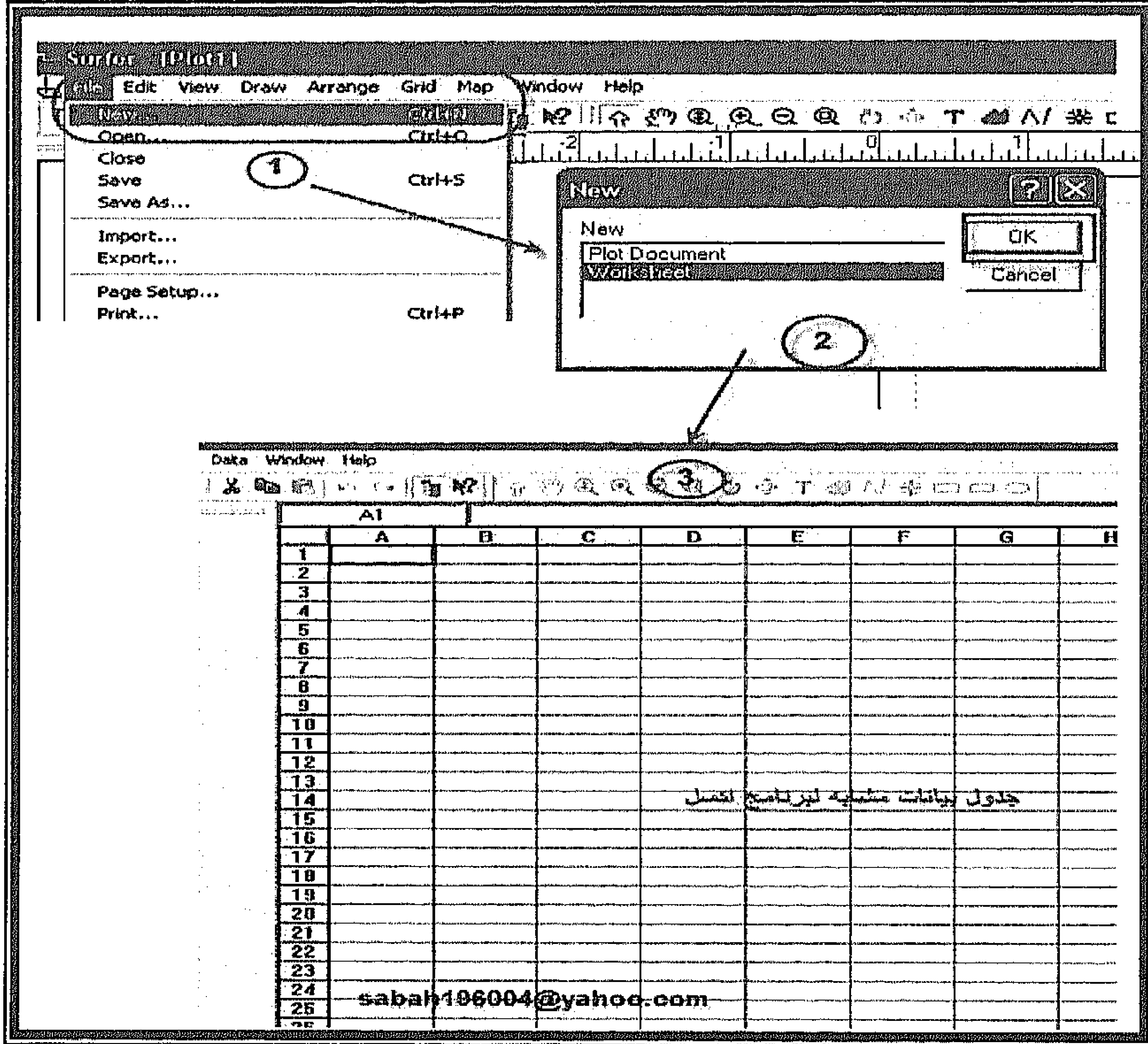
الشكل (47): موقع أدوات الخرائط في برنامج (Surfer8)



الشكل (48): أسماء أدوات الخرائط في برنامج (Surfer8)

إن جميع الخرائط الموضحة في الشكل (48) يمكن تنفيذها بالاعتماد على البيانات الرقمية والتي تمثل الإحداثيات المكانية (الجغرافية أو التربيعية) (x, y) وقيمة الارتفاع (z) لكل نقطة، ويجب التأكيد هنا إلى أنه ليس بالضرورة أن تكون قيمة (z) تمثل الارتفاع، إذ قد تمثل نسبة الملوحة أو الحامضية أو نسبة الأمطار أو العمق .... الخ.

وبعد الحصول على البيانات الرقمية الثلاثة (x, y, z) يتم إدخالها إلى البرنامج من خلال جدول العمل (Worksheet)، والتمرين التطبيقي الاتي سيوضح الخطوات العملية لتنفيذ إنشاء خارطة من البيانات (x, y, z).



الشكل (49): خطوات فتح جدول بيانات جديد

مراحل إنشاء الملف الشبكي:

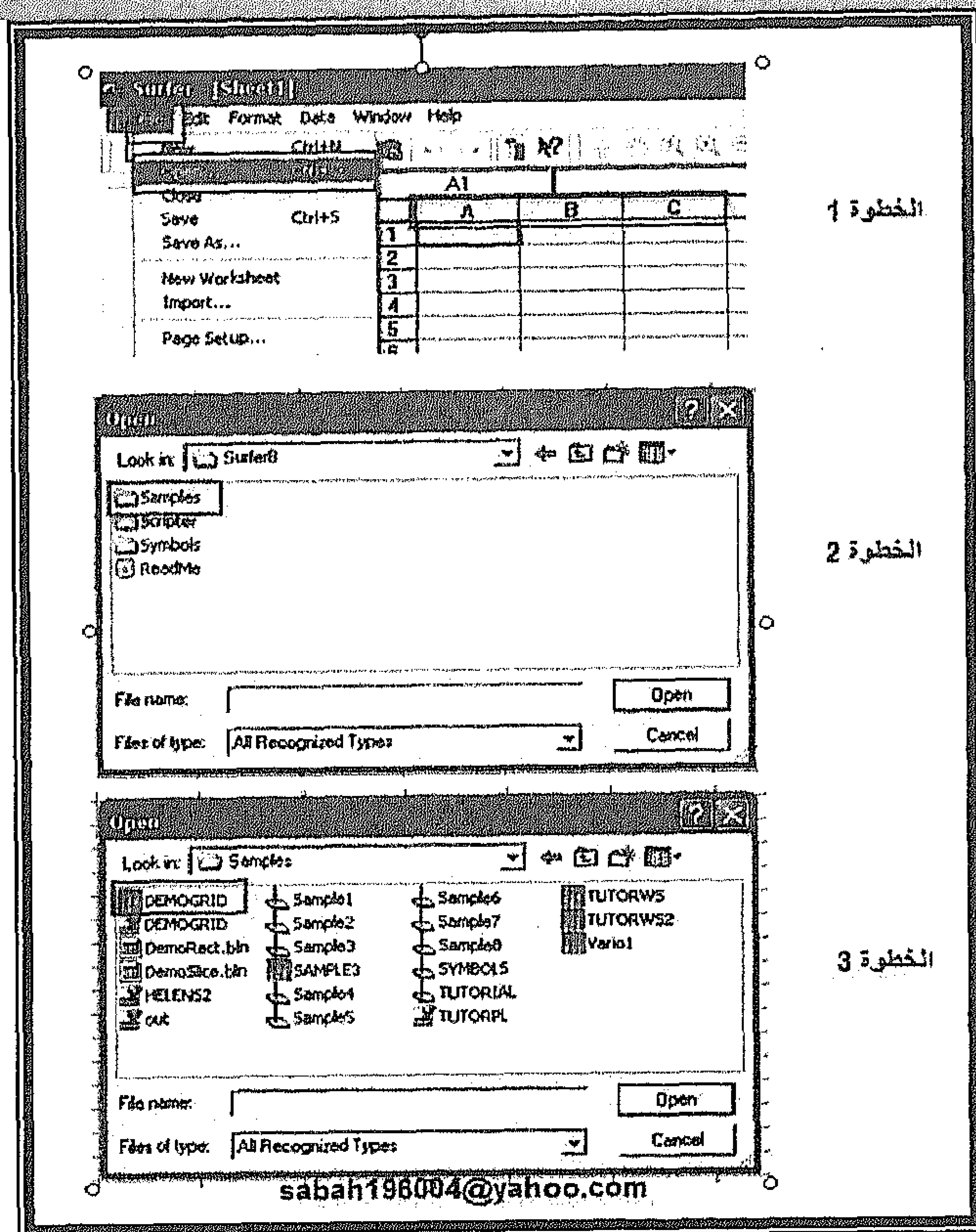
بعد أن تم التعرف على إمكانية البرنامج في تكوين أنواع متعددة من الخرائط من خلال بيانات (XYZ) ، سيتم ضمن التمرين الحالي التعرف على الايعازات العملية الموضحة بالأشكال لمراحل إنشاء أي خارطة من الخرائط التي تم ذكرها في فقرة (Mapping Tools).

المرحلة الأولى : فتح جدول لبيانات (XYZ) من خلال القائمة (File) في شريط القوائم كما موضح في الشكل (49). من خلال الشكل نجد أن جدول البيانات الجديد مشابه لجدول برنامج (Microsoft Excel)، وسيتم الاستفادة من الحقول الاتية (A=X)، (B=Y)، (C=Z) وممكن للمستخدم التحكم في تغيير هذه الحقول بحسب طبيعة العمل (أي يمكن وضع A محل C أو B محل A وهكذا)،

المرحلة الثانية : في هذه المرحلة سيتم إدخال البيانات (X,Y,Z) في الحقول (A, B,C)، وهذه البيانات يمكن الحصول عليها من قبل المستخدم بطرائق عدة منها (الخرائط الطوبوغرافية و القياسات الحقلية و قياسات منظومة تحديد المواقع العالمي (GPS) و برنامج (Google earth) بيانات الأقمار الصناعية .... الخ).

في هذا التمرين سيتم الاعتماد على البيانات المرفقة مع البرنامج لاستكمال تنفيذ المراحل وبحسب الخطوات الاتية والموضحة في الأشكال الاتية:

من القائمة (File) يتم الضغط على (Open) لفتح الملف (DEMOGRID) لاحظ الشكل(50).



الشكل (50): خطوات فتح ملف بيانات في البرنامج

الشكل (51) يوضح البيانات المخزونة في الملف (DEMOGRID) بعد فتحه ويحتوي على (48) قراءة. ولكي يتم استخدام هذه البيانات في التمرين سنقوم بخزن الملف باسم جديد لكي لا

يؤثر على الملف الأصلي للبرنامج عند إجراء أي تغييرات عليه، وتتم عملية الخزن وفق الإيعاز الموضح في الشكل (52).

Surfer - [DEMOGRID:2]

File Edit Format Data Window Help

New Worksheet

A1 Easting

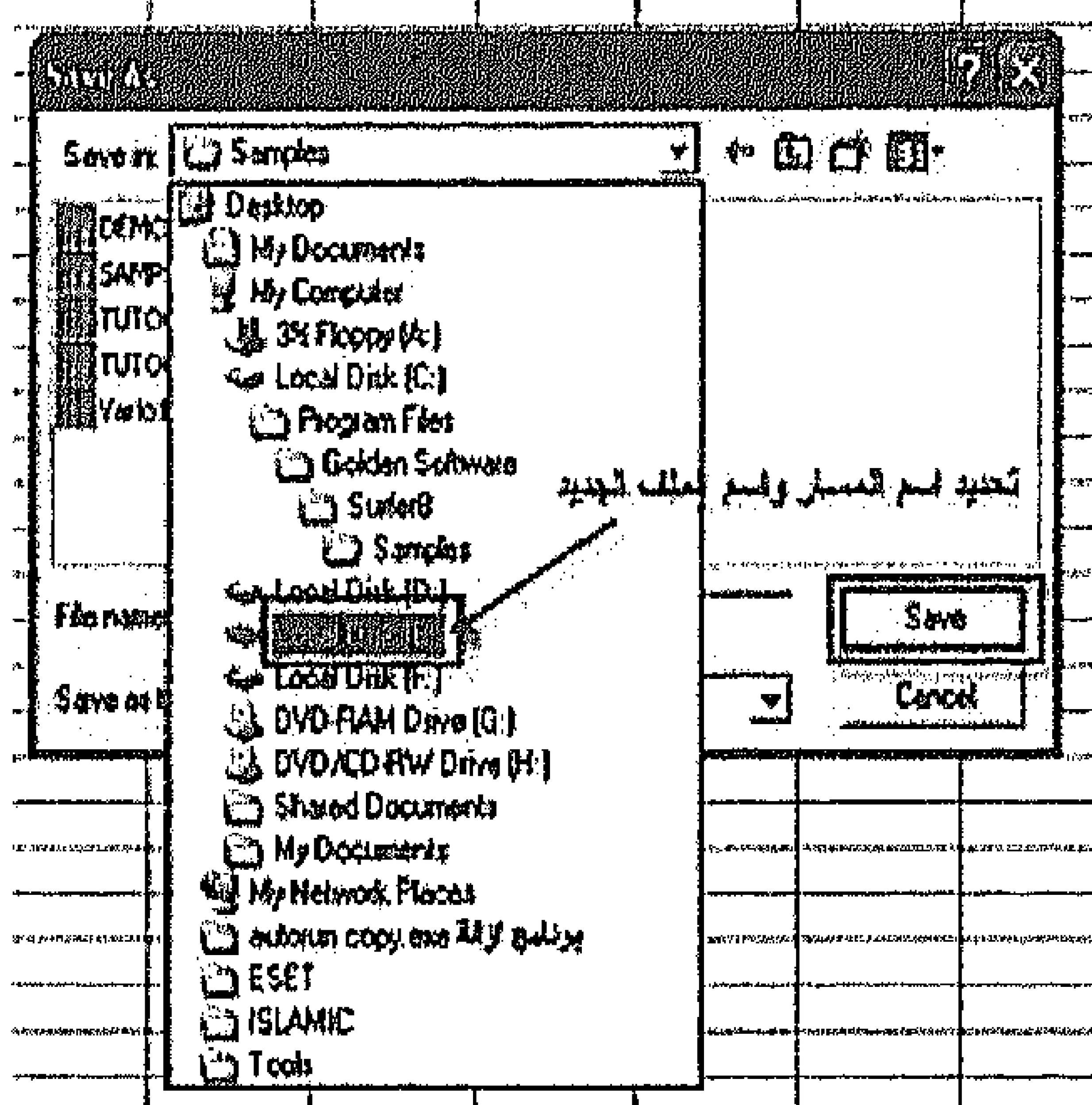
	A	B	C
1	Easting	Northing	Elevation
2	0.1	0	90
3	3.5	0	45
4	4.9	0	65
5	6.2	0	40
6	7	0	55
[illegible]	[illegible]	0	25
8	9	5	55
9	9	3	48
10	9	7	45
11	6.5	7	75
12	4.5	7	50
13	2.9	7	75
14	1.3	7	52
15	0	7	70

بيانات(X,Y)بالأحداثيات التربيعية مع الارتفاع(Z)

الشكل (51): بيانات الملف (DEMOGRID)

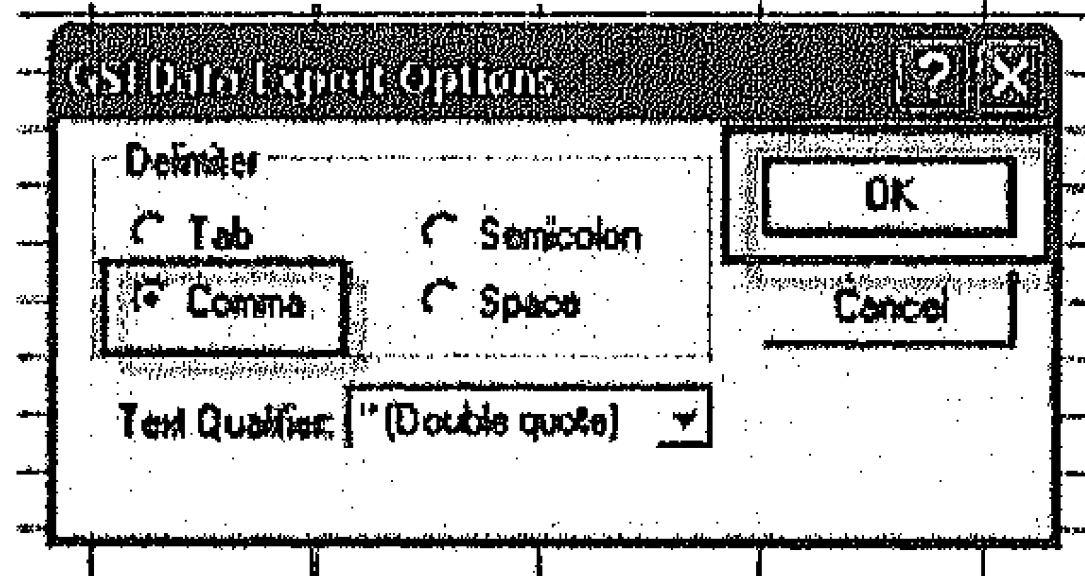
الخطوة 1

save as ...



الخطوة 2

هنا سيتم تحديد المسار واسم الملف الجديد



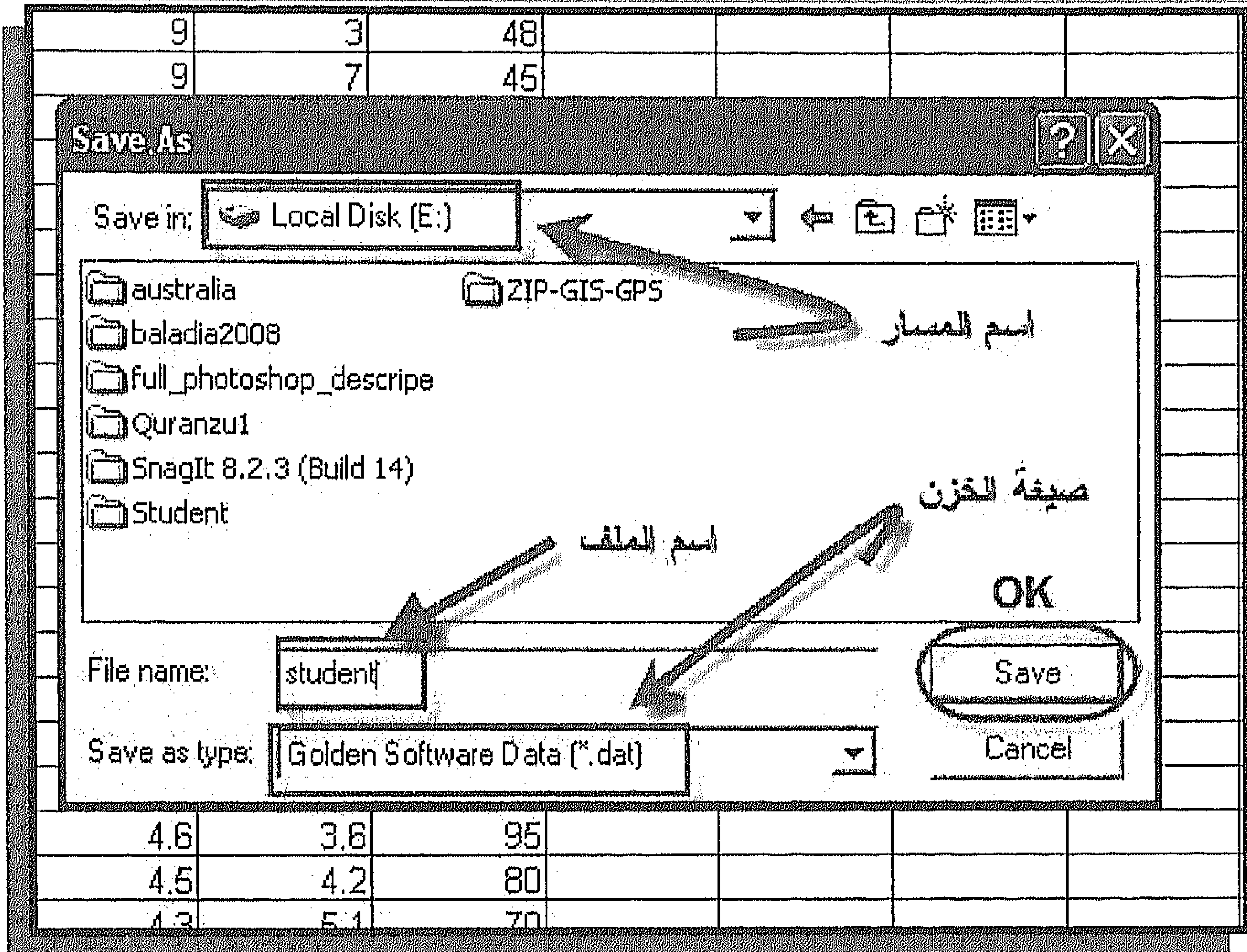
الخطوة 3

النوع الإفتراضي لتصدير البيانات

sabah196004@yahoo.com

الشكل (52): ايعازات خزن الملف الجديد

الشكل (53) يوضح خواص خزن البيانات الرقمية باسم ملف جديد (student) في المسار (E:/) وهذه البيانات تم سحبها من الملف (DEMOGRID)، الملحق (2).



الشكل (53): خواص خزن البيانات للملف الجديد

خطوات إيجاد البيانات الإحصائية للبيانات الرقمية في الحقول (A, B, C):

يمكن إيجاد البيانات الإحصائية لكل حقل من هذه الحقول من خلال القائمة (data)، ويتم ذلك بعد تضليل الحقل المطلوب إيجاد بياناته الإحصائية ثم تنفيذ الإيعاز :

Data ----- Statistics ----- ok

كما موضح في الخطوات المؤشرة في الشكل (54) .

	Column A
First input row	2
Last input row	48
Number of values	47
Sum	216.3
Minimum	0
Maximum	9
Mean	4.6
Median	4.6
Standard error	0.369
Variance	6.4
Average deviation	2.03
Standard deviation	2.53

الشكل (54): خطوات حساب النتائج الإحصائية لأي حقل في جدول البيانات

كذلك يمكن تغيير الدالة الرياضية للمعادلة الافتراضية للبيانات وذلك من خلال مجموعة من الدوال الرياضية المتوفرة في البرنامج، والشكل (55) يوضح خطوات تغيير الدالة الرياضية من خلال الأمر (insert).

Surfer - [student]

File Edit Format Data Window Help

Sort...
Transform...
Statistics...

step 1

	A	B	C
1	Easting	Northing	Elevation
2	0.1	0	90
3	3.5	0	45
4	4.9	0	65
5	6.2	0	40
6	7	0	55
7	9	0	25
8	9	5	55
9	9	3	48
10	9	7	45
11	6.5	7	75
12	4.5	7	50
13	2.9	7	75
14	1.3	7	52
15	0	7	70

Transform

Transform equation: C = A + B

First row: 1 Last row: 30

OK Cancel Functions <<

Treat text and empty cells as 0.0

Function name:

ACOS(X)
ASIN(X)
ATAN(X)
ATAN2(X,Y)
AVG(A..Z)
CEIL(X)

Insert

ACOS(X)
Angle (in radians) whose cosine is X

انقر هنا لأظهار الدوال الرياضية

الدوال الرياضية

step 2

Transform

Transform equation: C = SQRT(A) + COS(B)

First row: 1 Last row: 30

OK Cancel Functions <<

Treat text and empty cells as 0.0

Function name:

ATAN2(X,Y)
AVG(A..Z)
CEIL(X)
COS(X)
COSH(X)
D2R(X)

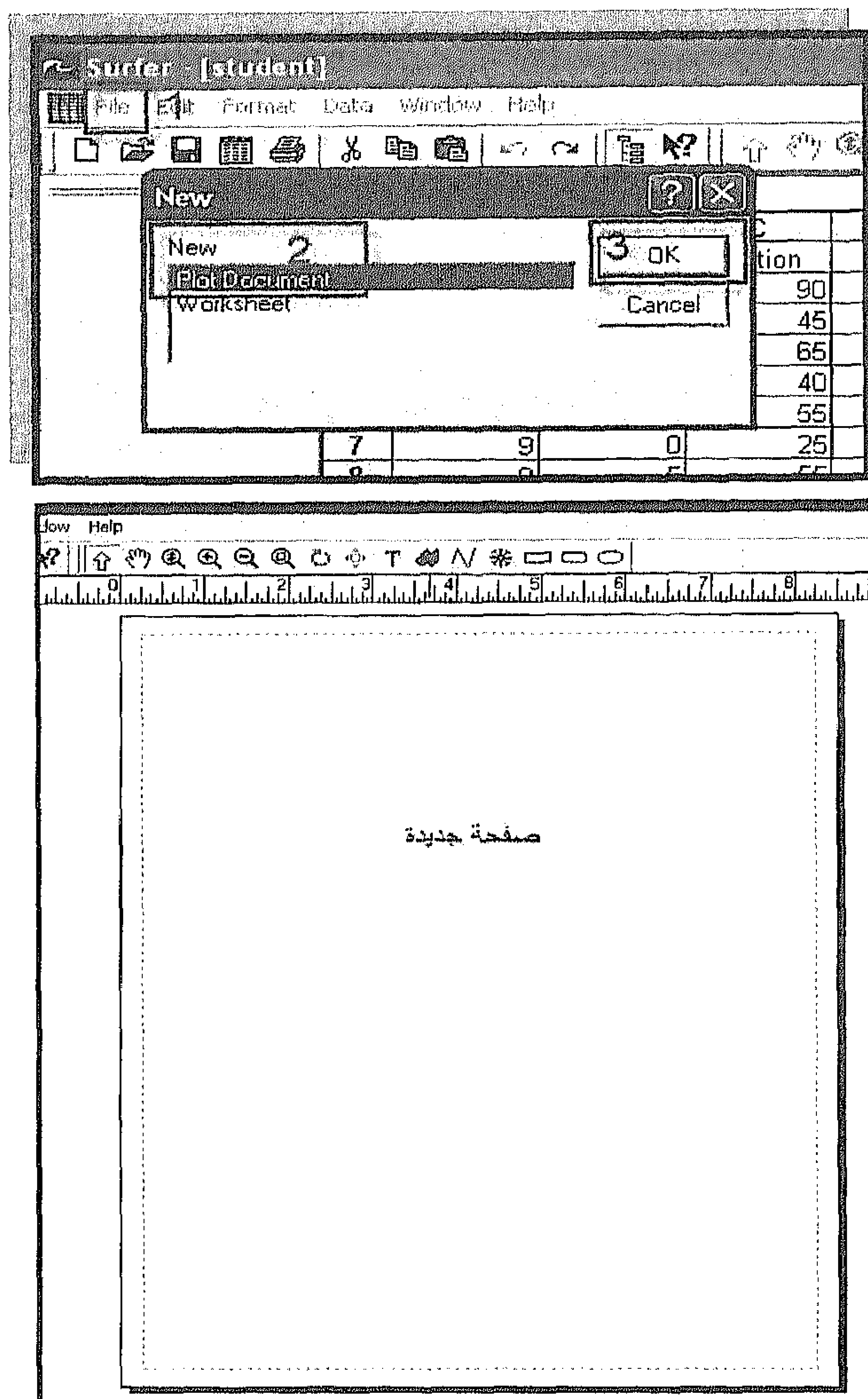
Insert

COS(X)
Cosine of angle X (in radians)

step 3

الشكل (55): خطوات تنفيذ تغيير الدوال الرياضية

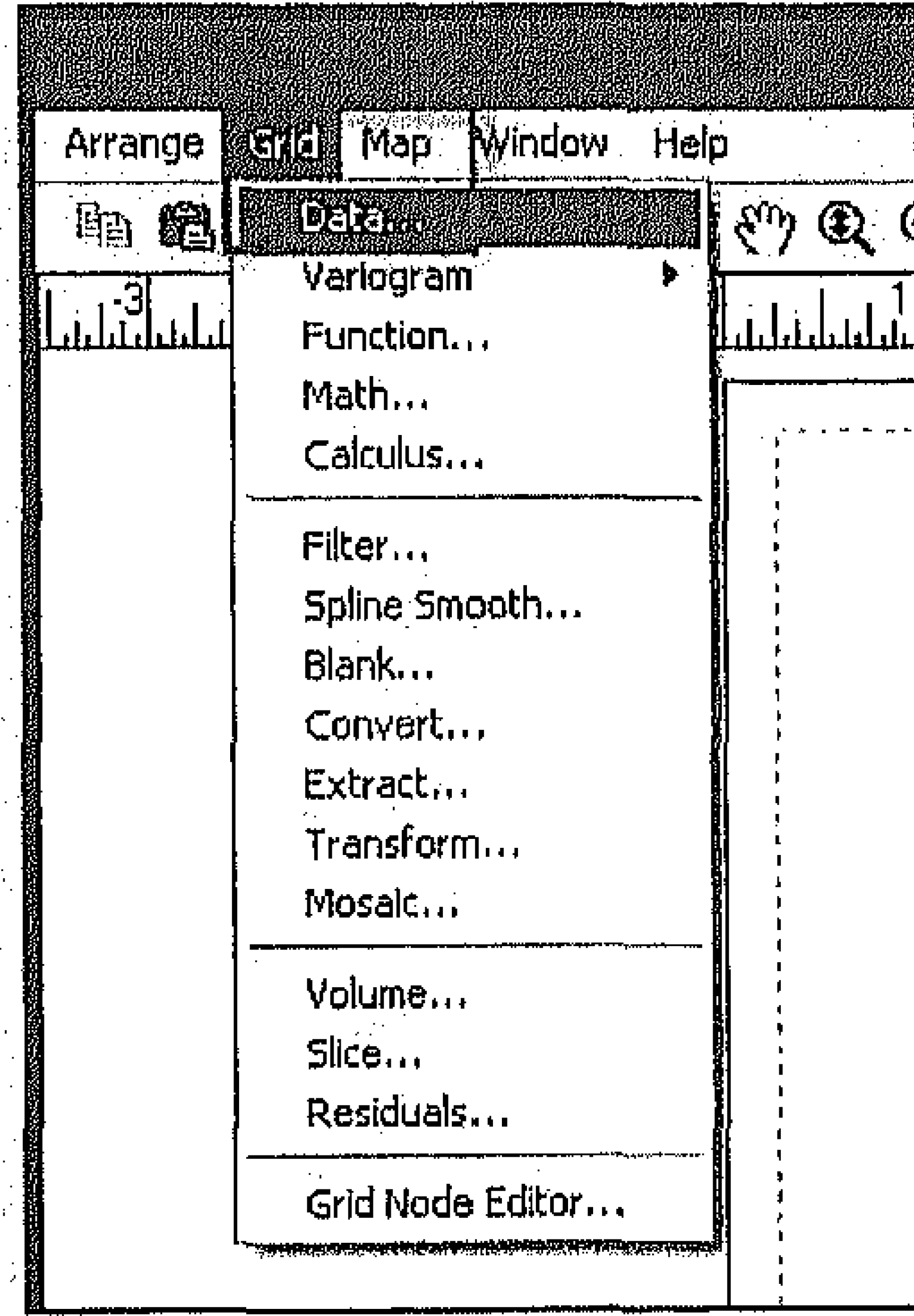
المرحلة الثالثة : في هذه المرحلة سيتم غلق نافذة جدول البيانات الرقمية (بعد أن تم حفظها) وفتح نافذة (Plot Document) جديدة، كما موضح في الشكل (56).



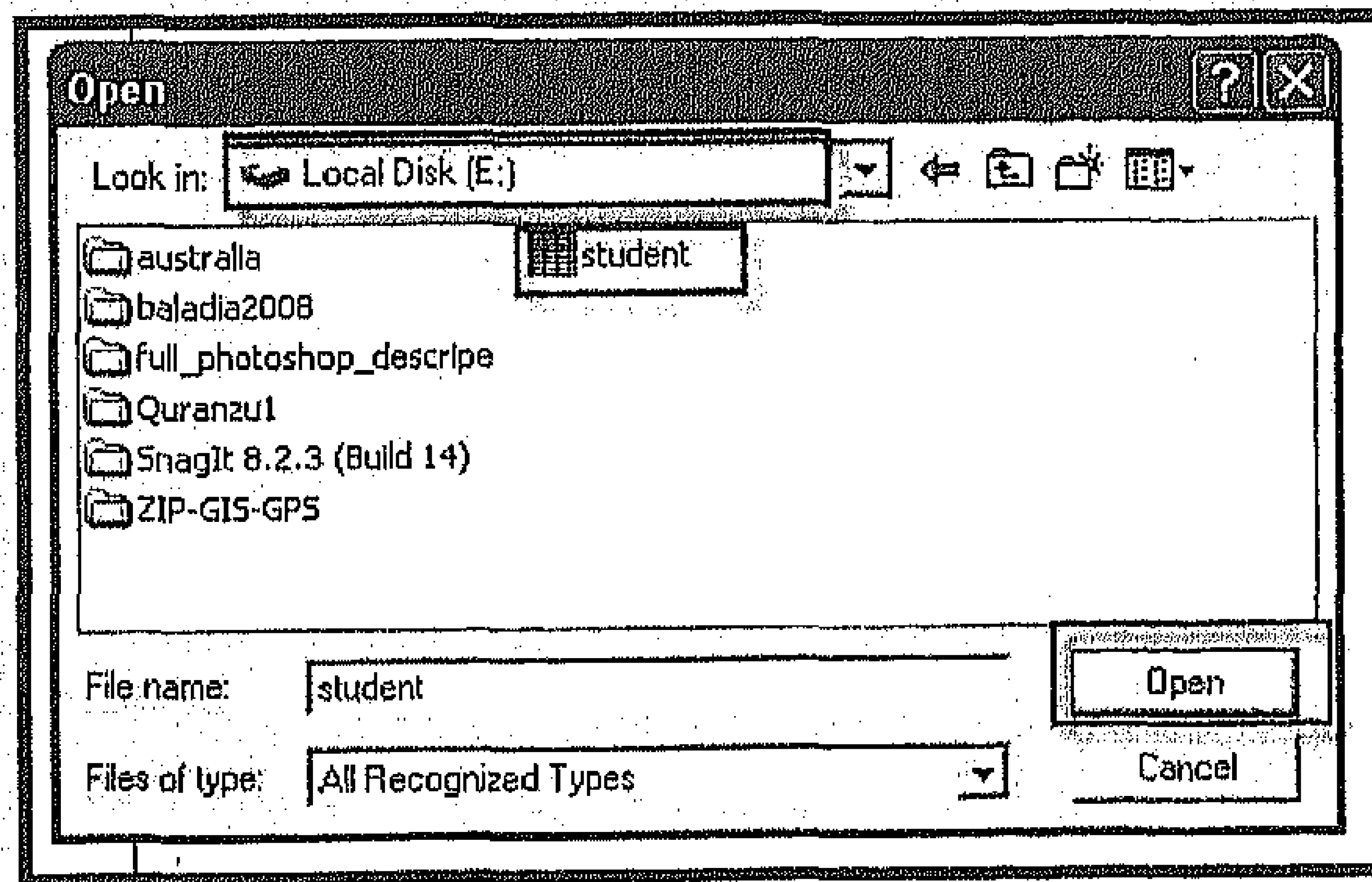
الشكل (56): فتح صفحة رسم جديدة

المرحلة الرابعة: في هذه المرحلة سيتم تحويل البيانات (x, y, z) والتي تم إدخالها في المرحلة الثانية إلى ملف شبكي (Grid File) وهذا الملف يعد الأساس في عملية إنشاء أياً من الخرائط في شريط أدوات الخرائط (Mapping Tools). وتتم عملية التحويل وفقاً للخطوات الموضحة في الأشكال أدناه.

ننقر على الأمر الثانوي (... Data) من القائمة الرئيسة (Grid) كما مبين في الشكل (57)، بعد ذلك سيظهر مربع حوار يبين اسم المسار والملف التي تم به خزن البيانات (x, y, z) في المرحلة الثانية، لاحظ الشكل (58).

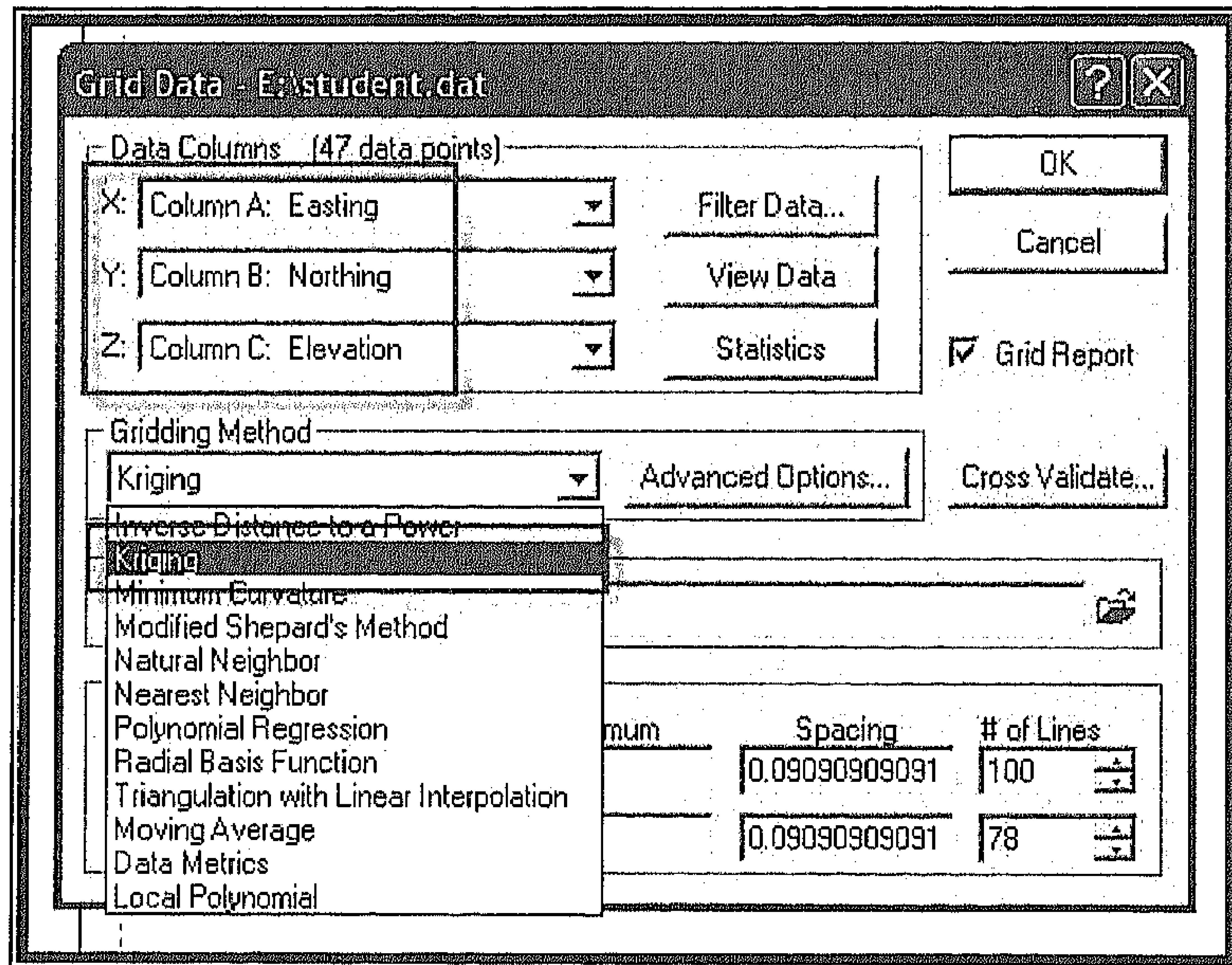


الشكل (57): بداية عملية تحويل البيانات



الشكل (58): موقع البيانات التي تم خزنها في المرحلة الثانية

عند انقر على ملف البيانات (Student) سيظهر مربع الحوار الخاص بالبيانات الشبكية والموضح في الشكل (59)، من خلال الشكل نجد أن الإحداثيات (x, y) ستمثل الحقلين (A, B) على التوالي (اللذان يمثلان الإحداثيات المكانية التربيعية (تشميل (Northing) وتشريق (Easting))) وقيمة الارتفاع (z) ستمثل الحقل (C)، علما انه يمكن تغيير الحقول (A, B, C) لتأخذ أياً من الإحداثيات (x, y, y) وبحسب متطلبات البحث أو المشروع (أي يمكن وضع (A) لتمثل (z) أو وضع (B) لتمثل (X) وهكذا) . وقد تم اختيار الطريقة الرياضية (Kriging) في إنشاء الملف الشبكي في هذا التمرين، وتعد هذه الطريقة مفضلة في كثير من التطبيقات التي تتطلب الدقة في الحسابات الرياضية والإحصائية. ومن خلال مربع الحوار يمكن مشاهدة البيانات الرقمية من خلال النقر على (View Data) وكذلك يمكن تنفيذ الحسابان الإحصائية لهذه البيانات وإمكانية حفظها كتقرير وذلك من خلال النقر على (Statistics)



الشكل (59): مربع حوار التهيئة لإنشاء الملف الشبكي

بعد الانتهاء من عملية التهيئة لإنشاء الملف الشبكي يتم النقر على الاختيار (OK) وعندئذ سيتم مباشرة ظهور التقرير الإحصائي للملف الشبكي والذي يشمل أيضا البيانات الإحصائية الكاملة للبيانات المستخدمة في إنشاء هذا الملف وتفاصيل أخرى، لاحظ الشكل (60) الذي يعرض جزء من التقرير الإحصائي للبيانات الرقمية (x, y, z)، ويمكن حفظ هذا التقرير بكل محتوياته من خلال الإيعاز الاتي والموجود ضمن نافذة تقرير الملف الشبكي (Gridding Report):

File --------- save as ------ (اسم المسار ، اسم الملف) ------- ok

Surfer - Report1

File Edit

Deleted Duplicates:	0
Retained Duplicates:	0
Artificial Data:	0
Superseded Data:	0

البيانات الاحصائية

Univariate Statistics

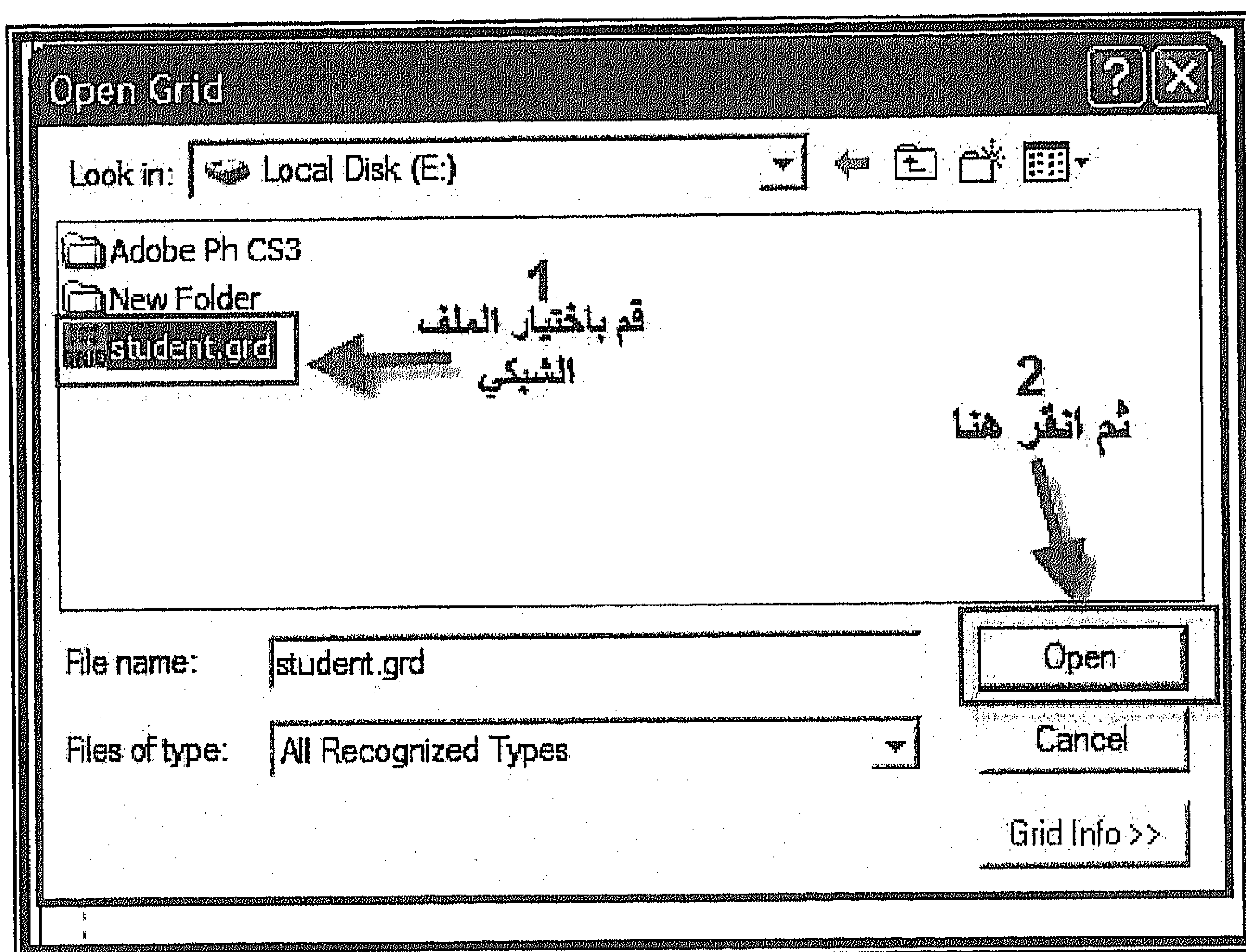
	X	Y	Z
Minimum:	0	0	25
25%-tile:	2.9	1.9	55
Median:	4.6	4	70
75%-tile:	6.5	5.6	80
Maximum:	9	7	105
Midrange:	4.5	3.5	65
Range:	9	7	80
Interquartile Range:	3.6	3.7	25
Median Abs. Deviation:	1.7	1.9	10
Mean:	4.6021276595745	3.6404255319149	68.446808510638
Trim Mean (10%):	4.6116279069767	3.6534883720930	68.441860465116
Standard Deviation:	2.5021258503395	2.2731232216105	17.077805069288
Variance:	6.2606337709371	5.1670891806247	291.65142598461
Coef. of Variation:			0.24950476787583
Coef. of Skewness:			0.090615673613925

الشكل (60): جزء من البيانات الإحصائية للبيانات (x, y, z)

إن المراحل الأربعة التي ذكرت أعلاه هي نفسها لبداية أنشاء أي خارطة من قائمة (Mapping Tools).

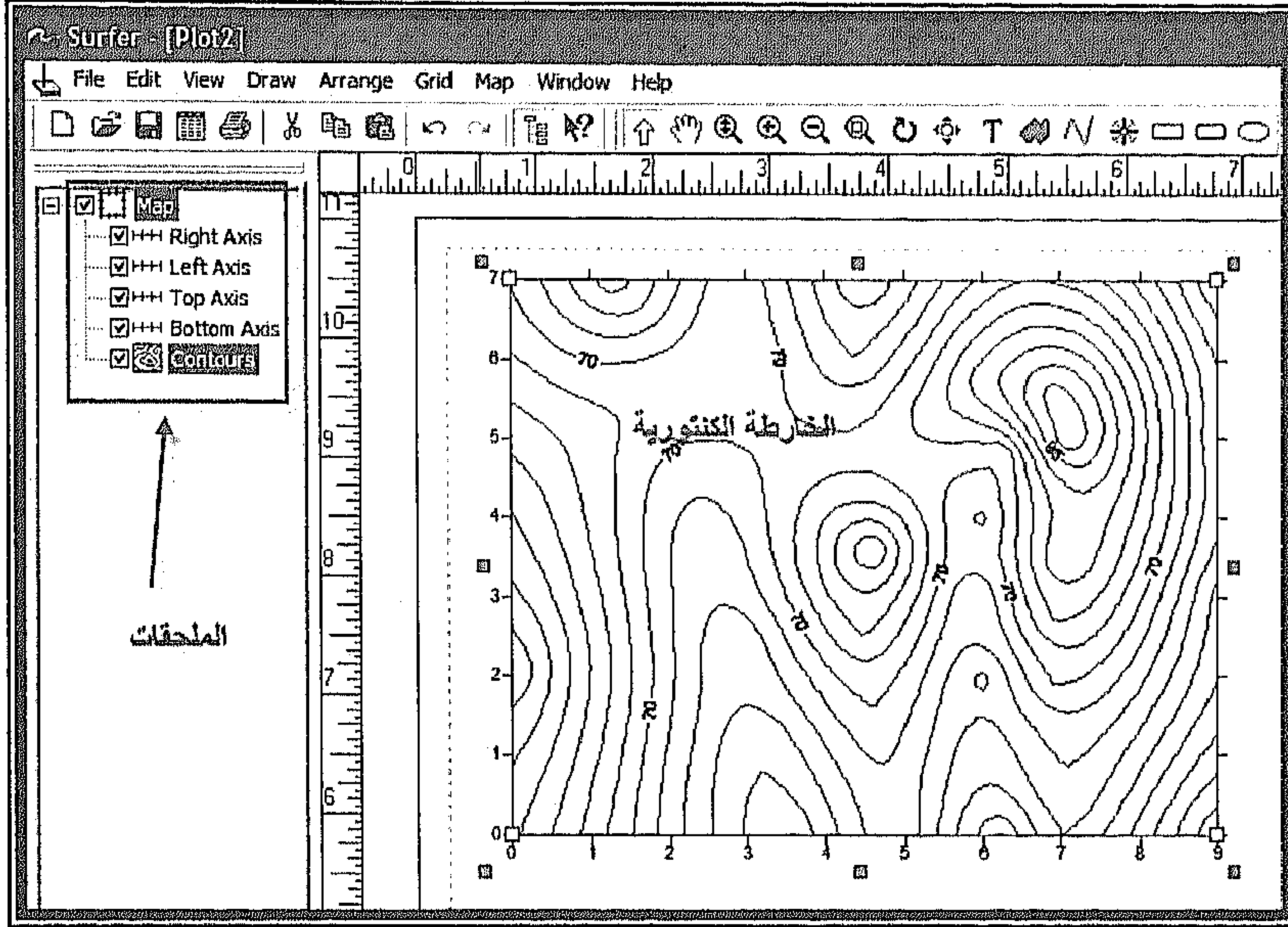
خطوات إنشاء وتغيير خواص الخارطة الكنتورية (Contour Map)

بعد إنشاء الملف الشبكي، يمكن البدء في اختيار الخارطة المطلوبة من قائمة (Mapping Tools)، وسنبدأ هنا في اختيار الخارطة (Contour Map) وذلك بالنقر على الأداة ( ) الظاهرة في شريط أدوات رسم الخرائط في الجهة اليمنى من نافذة البرنامج، اذ سيتم ظهور مربع الحوار (Open Grid) الموضح في الشكل (61) الذي يحتوي على الملف الشبكي الذي تم إنشاؤه من ملف البيانات (Student) ويأخذ الملف الشبكي في برنامج (Surfer8) الإيقونة الاتية (GRID) بينما يأخذ ملف البيانات الرقمي في البرنامج الإيقونة الاتية ( ) .



الشكل (61): مربع حوار الملف الشبكي (student) في المسار (E:/)

مباشرة سيتم ظهور الخارطة الكنتورية للملف الشبكي المعتمد في التنفيذ وسيظهر معها في جدول المحتويات كل الملحقات التابعة لهذه الخارطة، لاحظ الشكل (62).

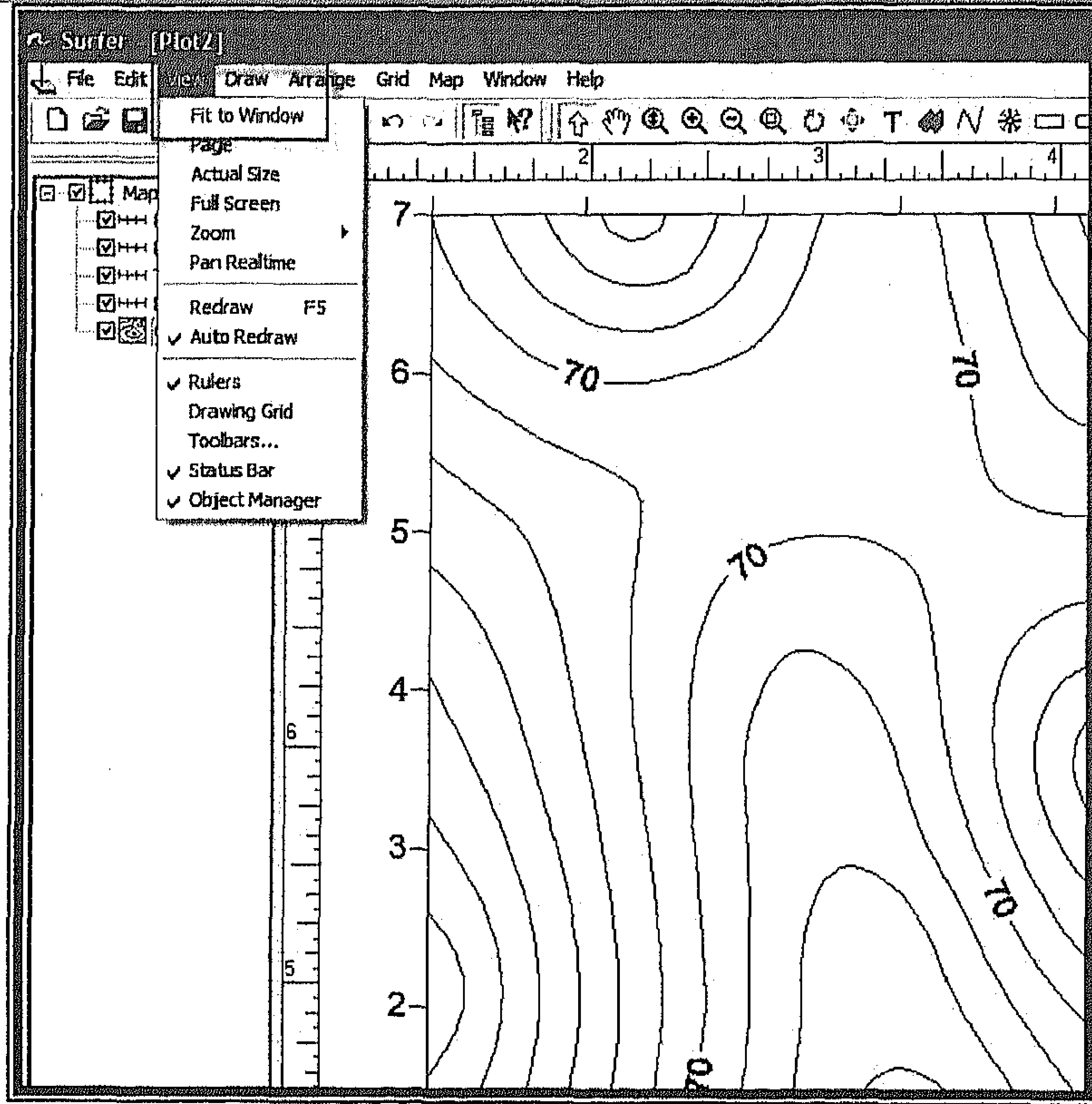


الشكل(62): الخارطة الكنتورية المبنية من الملف الشبكي (Student)

ويفضل تكبير الخارطة المعروضة في نافذة العمل قبل البدء في إجراء التحويرات الإضافية اللازمة لتحسين المظهر النهائي للخارطة. ويستخدم الإيعاز الاتي للتكبير (من شريط القوائم) :

View ---------- Fit To Window ----- ok

لاحظ الشكل (63) .

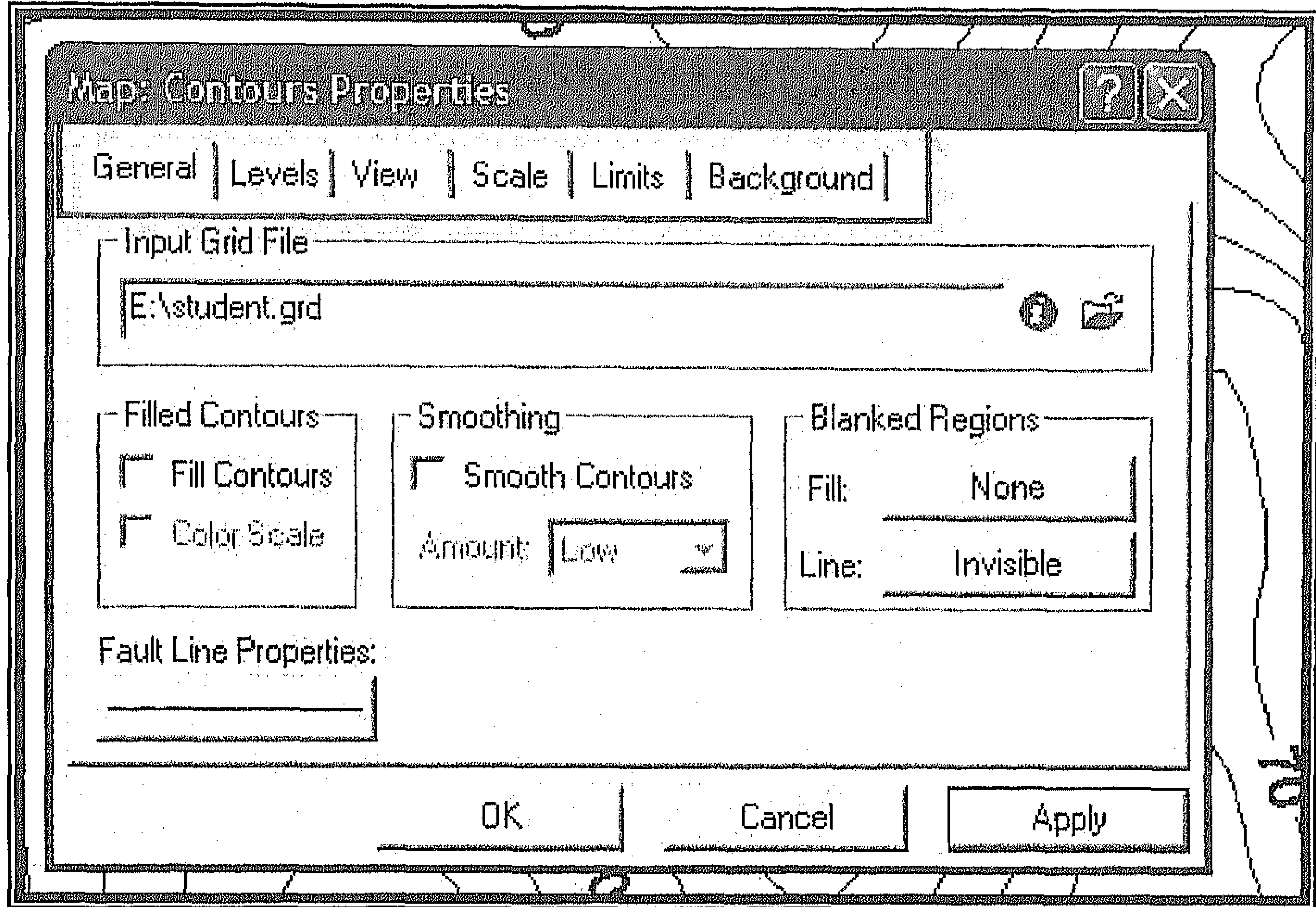


الشكل (63): ايعازات تكبير الخارطة

ولغرض عرض مربع الخواص للخارطة الكنتورية يجب النقر مرتين على كلك اليسار في الماوس في وسط الخارطة أو النقر على اسم الخارطة الكنتورية (يوجد معه رمز الخارطة) في جدول المحتويات في الجهة اليسرى من النافذة لكي يتم اختيار الخارطة وعرض مربع الخواص.

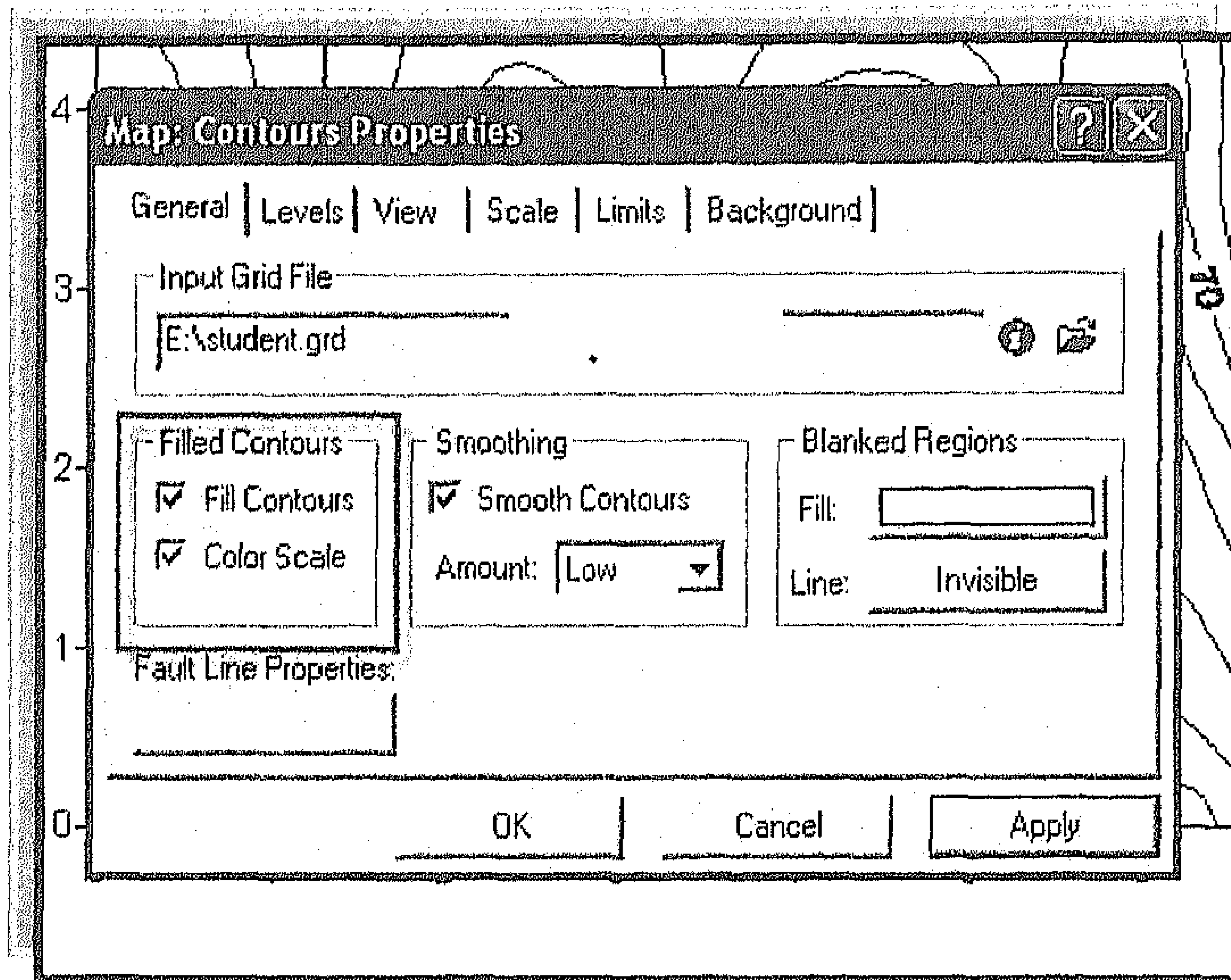
ويحتوي مربع الخواص على العديد من الاختيارات التي تساعدنا في تحسين مظهر الخارطة من اذ تنسيق الفترة الكنتورية وتضليلها بين الخطوط وإمكانية الاستدارة المناسبة للعرض والتلوين وحساب المقياس ... الخ ، ومن خلال التوضيحات الصورية اللاحقة سيتم معرفة استخدام وأهمية كل اختيار.

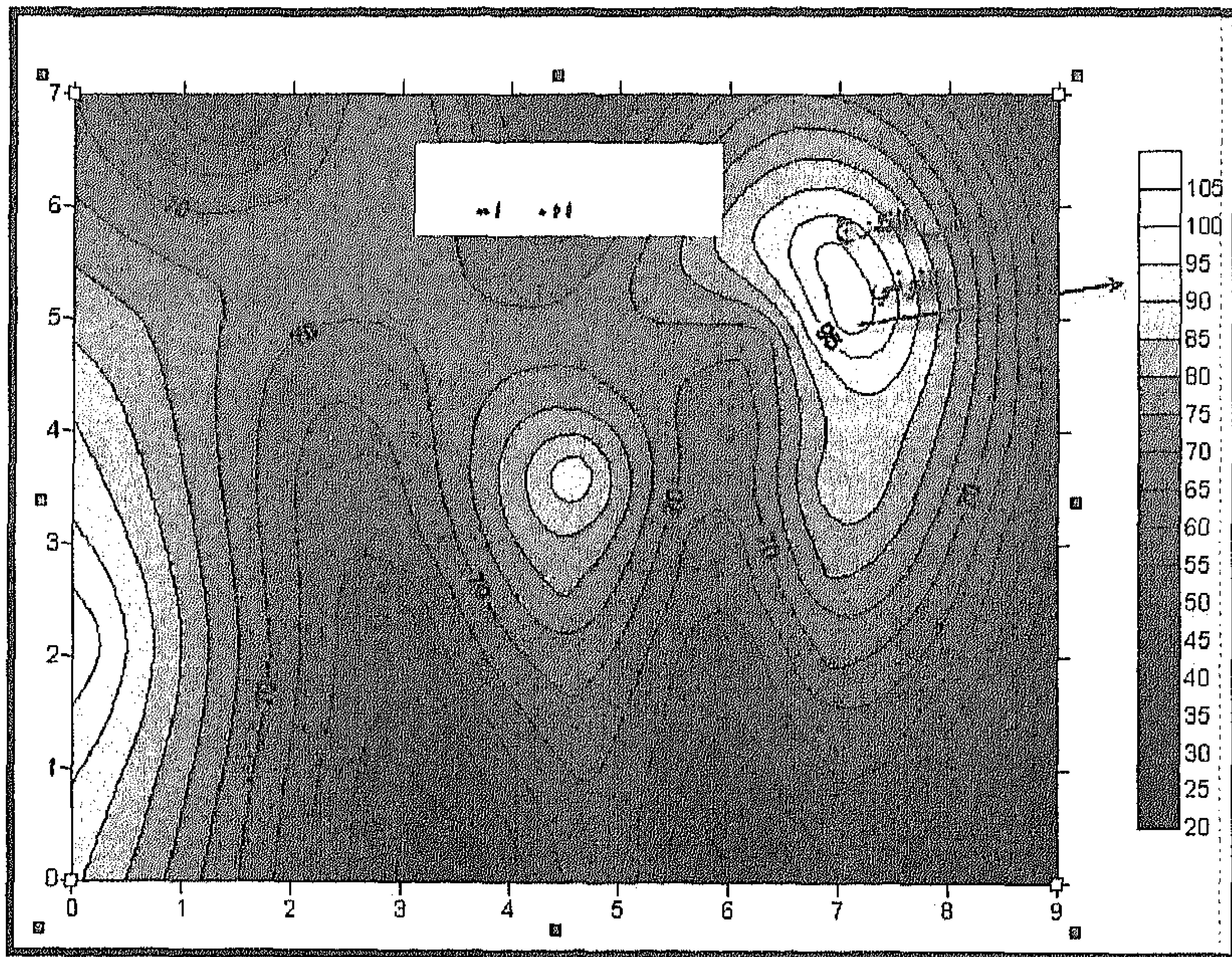
الشـكل (64) يـبين مربـع الخـواص والاختيـارات الرئيسـة الـتي يحتويهـا والاختيـار الـذي يظهـر مباشـرة هـو الاختيـار (General) الـذي يشـمل الاختيـارات الثانوية التي تتفعل بالتأشير عليها بعلامة صح من خلال النقر عليها بكلك اليسار مرة واحدة (مثل : Fill Color, Smooth Contours) فضلا عن اختيارات أخرى .



الشكل (64) : مربع الخواص للخارطة الكنتورية

يعد الاختيار (Fill Contours) من الاختيارات العملية المهمة ضمن الاختيار **(General)** اذ عند النقر على هذا الاختيار سيتم تضليل الفترة الكنتورية بين الخطوط الكنتورية ، وعند تفعيل هذا الاختيار سيتم تفعيل اختيار آخر هو (Color Scale) الذي عند اختياره سيتم عرض مقياس لقيم التدرج اللوني في الرسم الكنتوري الموجود في نافذة العمل، لاحظ الشكل (65).

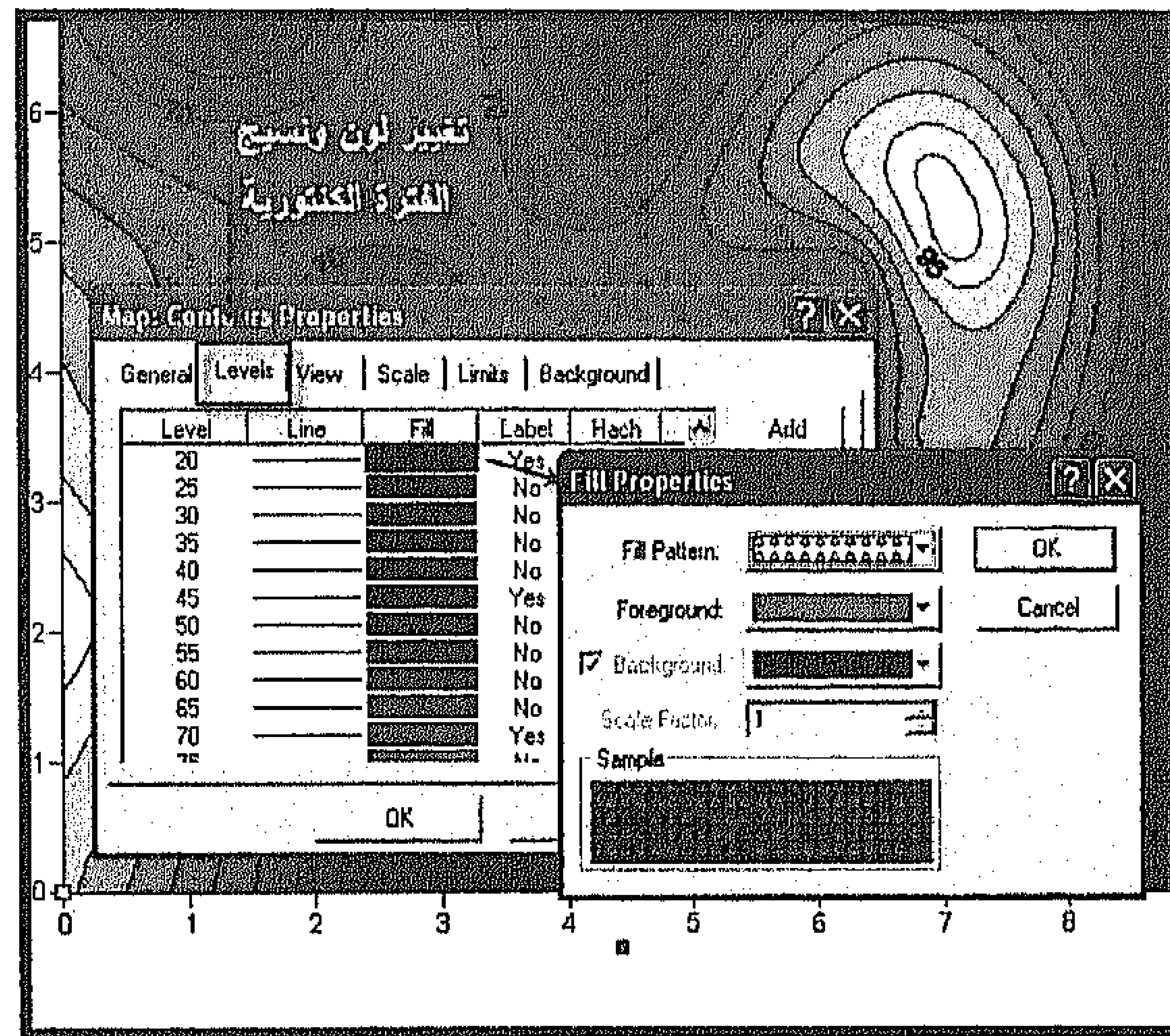


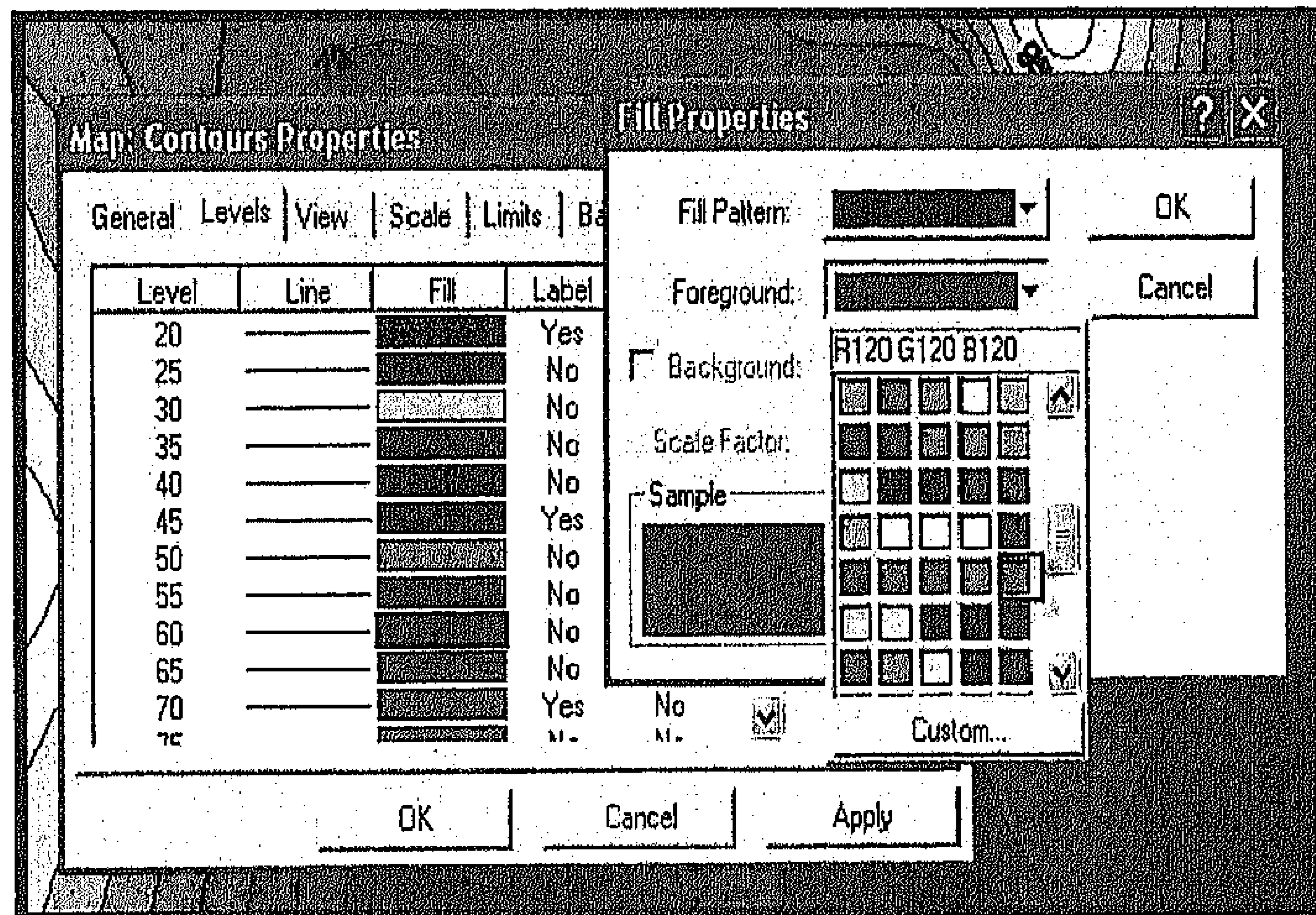


الشكل (65): الخارطة الكنتورية مع مقياس التدرج اللوني

إن ألوان التدرج اللوني الظاهرة في الشكل (65) موضح في الألوان المحصورة بين اللون الأسود والأبيض (Gray level)، ويمكن تغيير هذا التدرج إلى الألوان الأخرى من خلال اختيار الأمر الثانوي (Level) في مربع خواص

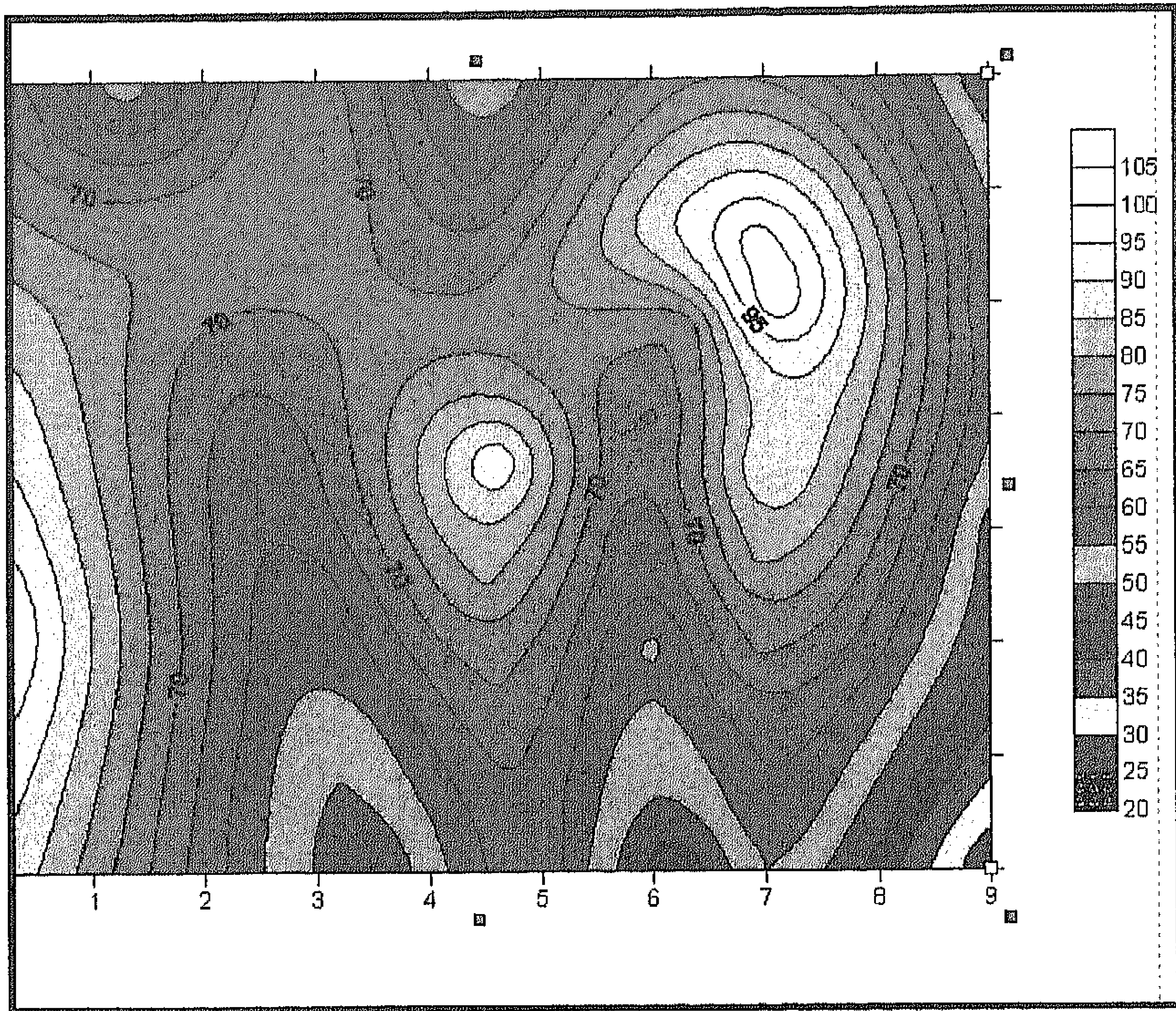
الخارطة الكنتورية. اذ يمكن تغيير كل فترة كنتورية بلون خاص بها ، ونتيجة ذلك ظهور خارطة كنتوري بفترة كنتورية ملونة يمكن أن تعطي انطباع أكثر تفصيلا للمستخدم. ويتم تحديد اللون للفترة الكنتورية من خلال النقر مرتين بكلك اليسار للماوس على الفترة المظللة ، عندئذ سيظهر مربع حوار يتم من خلاله تحديد نوع النسيج (Fill Pattern) ولون الفترة (Foreground) كما في الشكل (66).





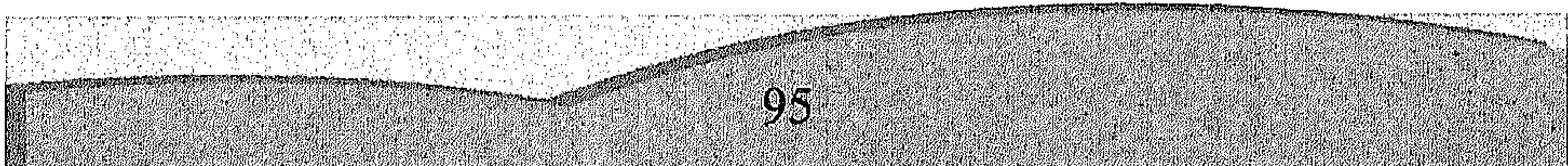
الشكل (66): توضيح عملية اختيار الألوان للفترة الكنتورية

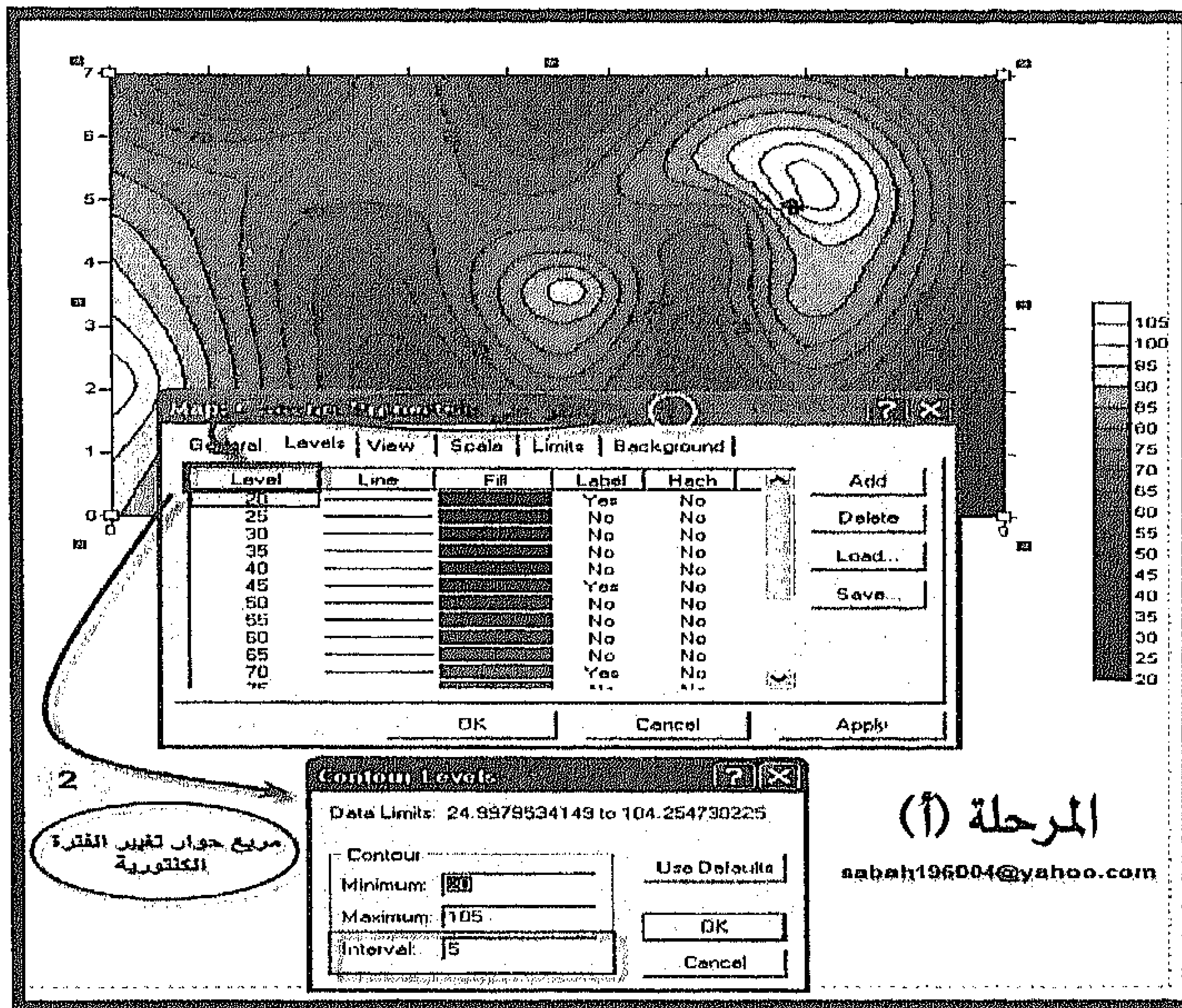
وبذلك سيكون الشكل الخارطة الكنتورية ومقياس التدرج اللوني للفترة الكنتورية كما موضح في الشكل (67).

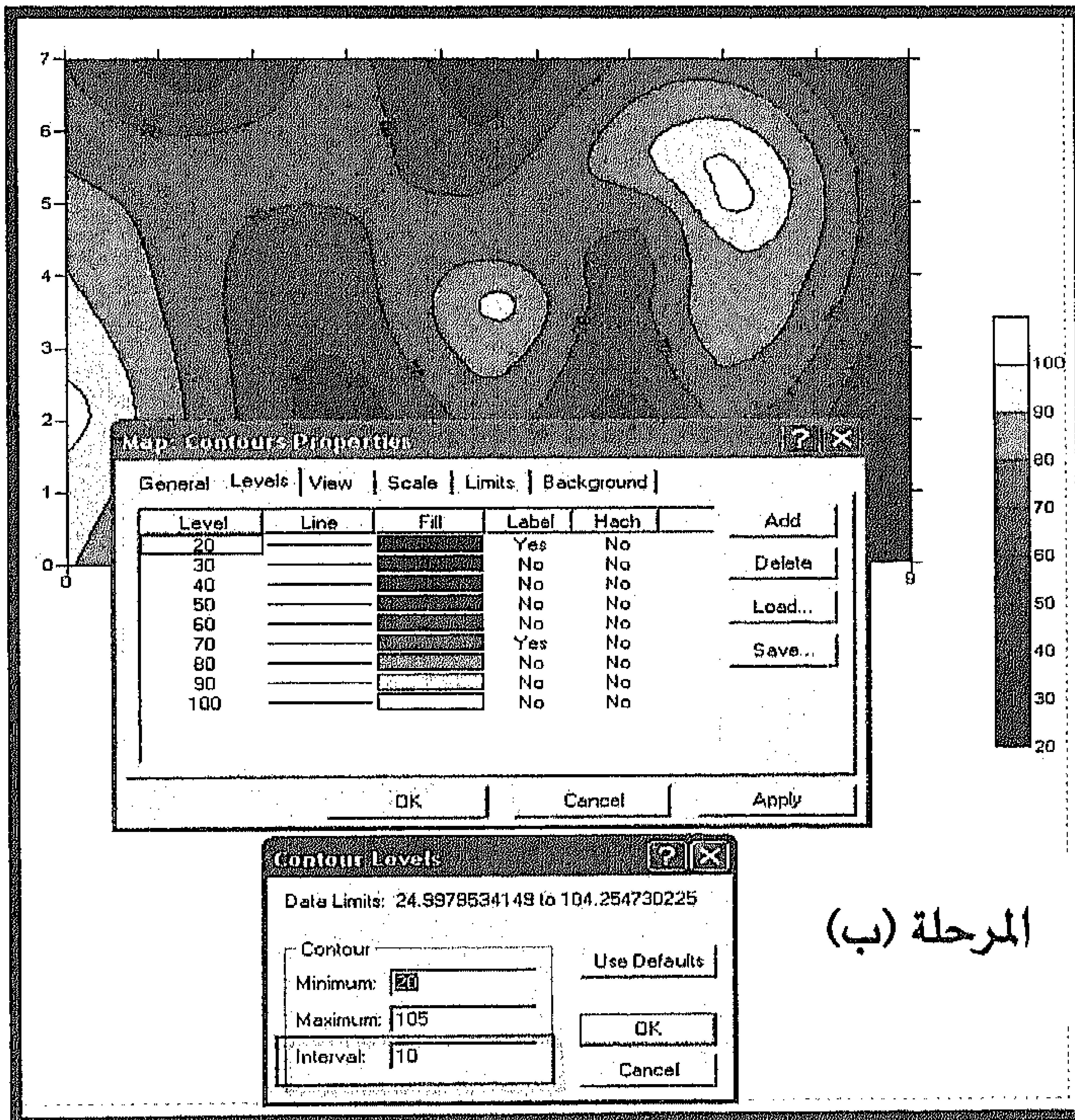


الشكل (67): التدرج اللوني الجديد للخارطة الكنتورية

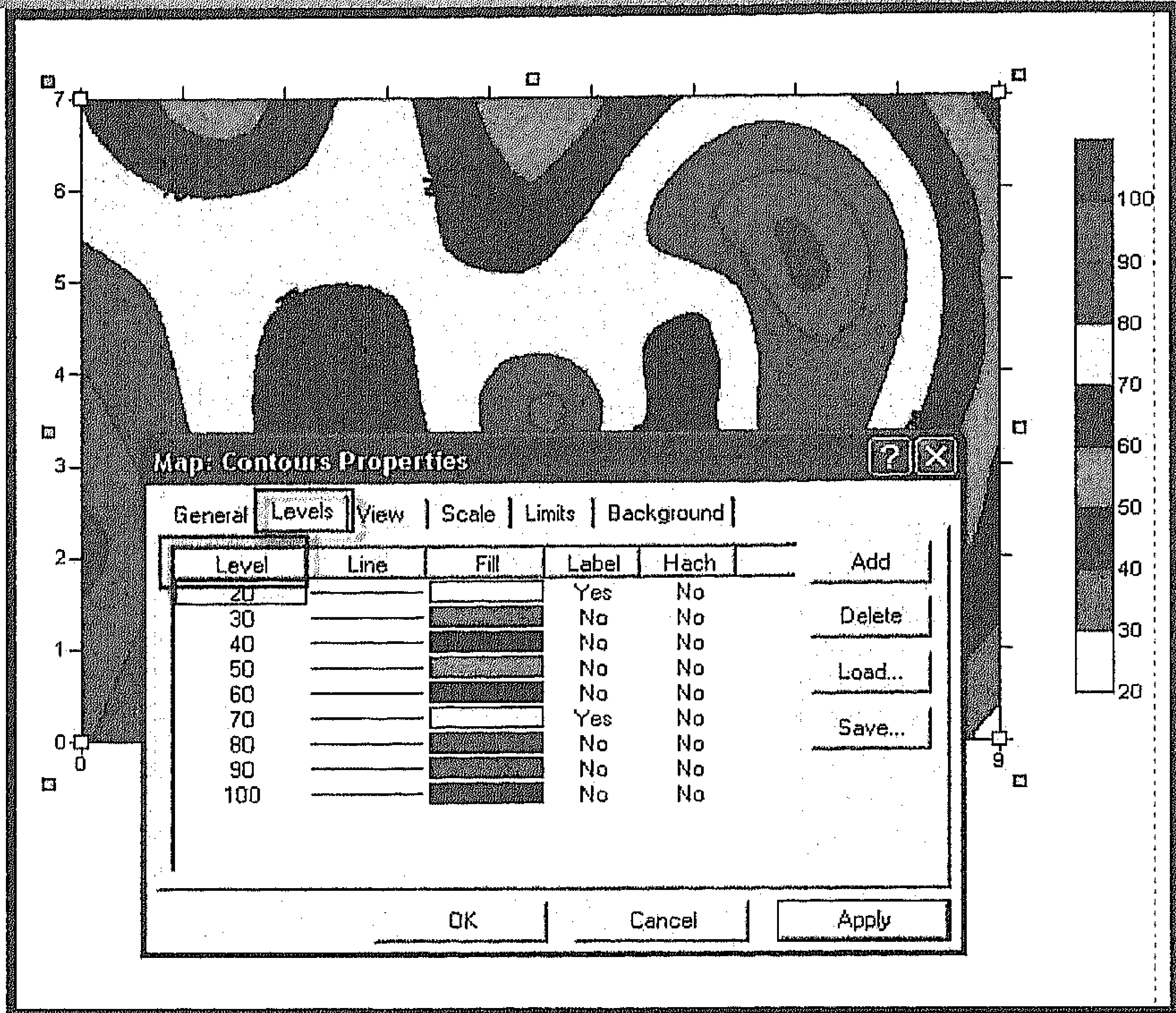
واستكمالا لموضوع الشكل (67) يمكن التحكم في تغيير الفترة الكنتورية للخارطة المعروضة في نافذة العمل ومن ثم تغيير الألوان للفترة الكنتورية الجديدة من خلال الخطوات الموضحة في الأشكال الاتية (67أ و 67ب) أدناه :







الشكل (167): خطوات تغيير قيمة الفترة الكنتورية



الشكل (67ب): الفترة الكنتورية الجديدة بعد تغيير الألوان

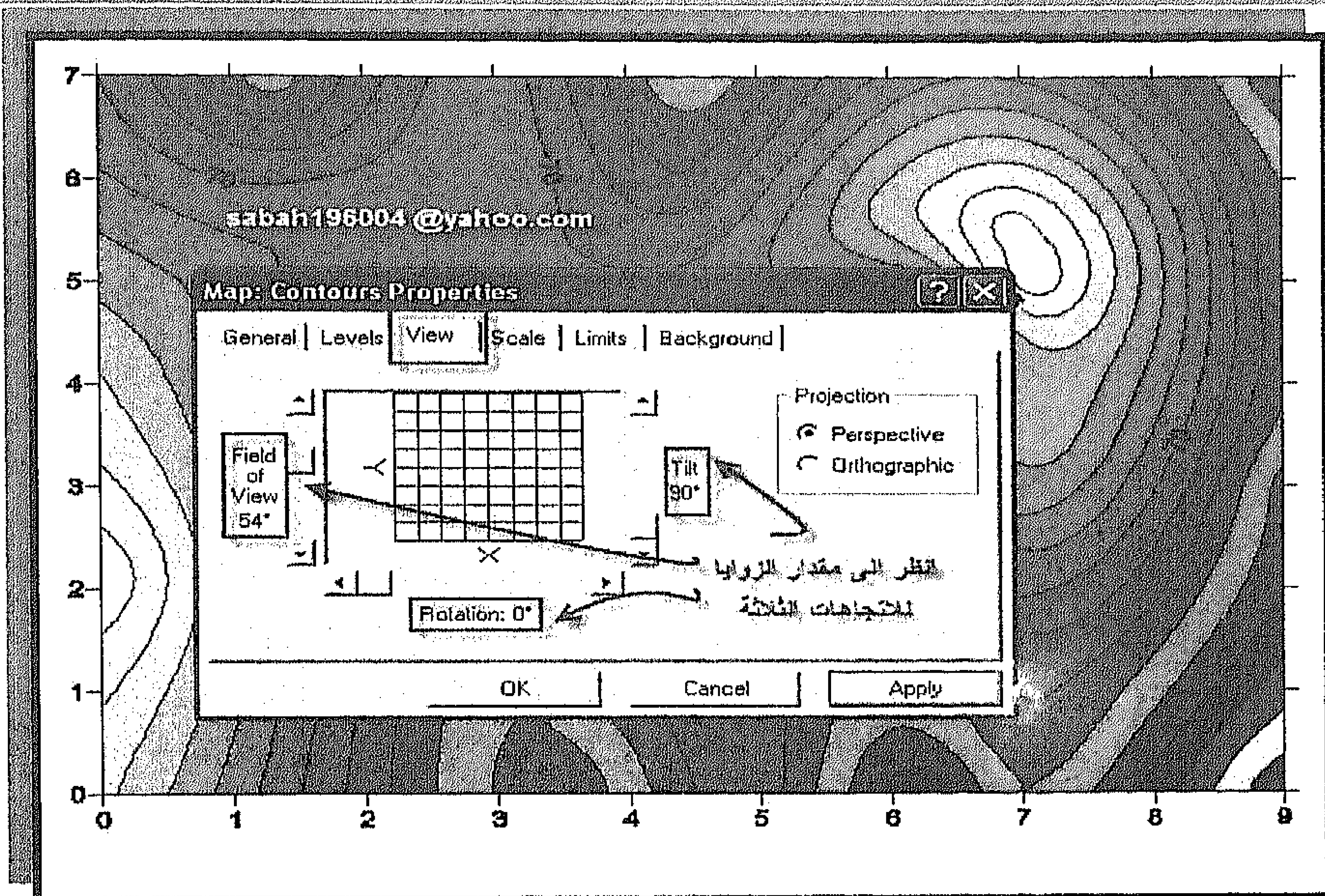
ويستخدم الأمر الثانوي **(View)** لغرض تدوير الخارطة بثلاثة اتجاهات (Field of View, Tilt, Rotation)،

ويمكن ملاحظة أهمية هذا الأمر من خلال الشكل (68) الذي يظهر قيم الزوايا كالآتي :

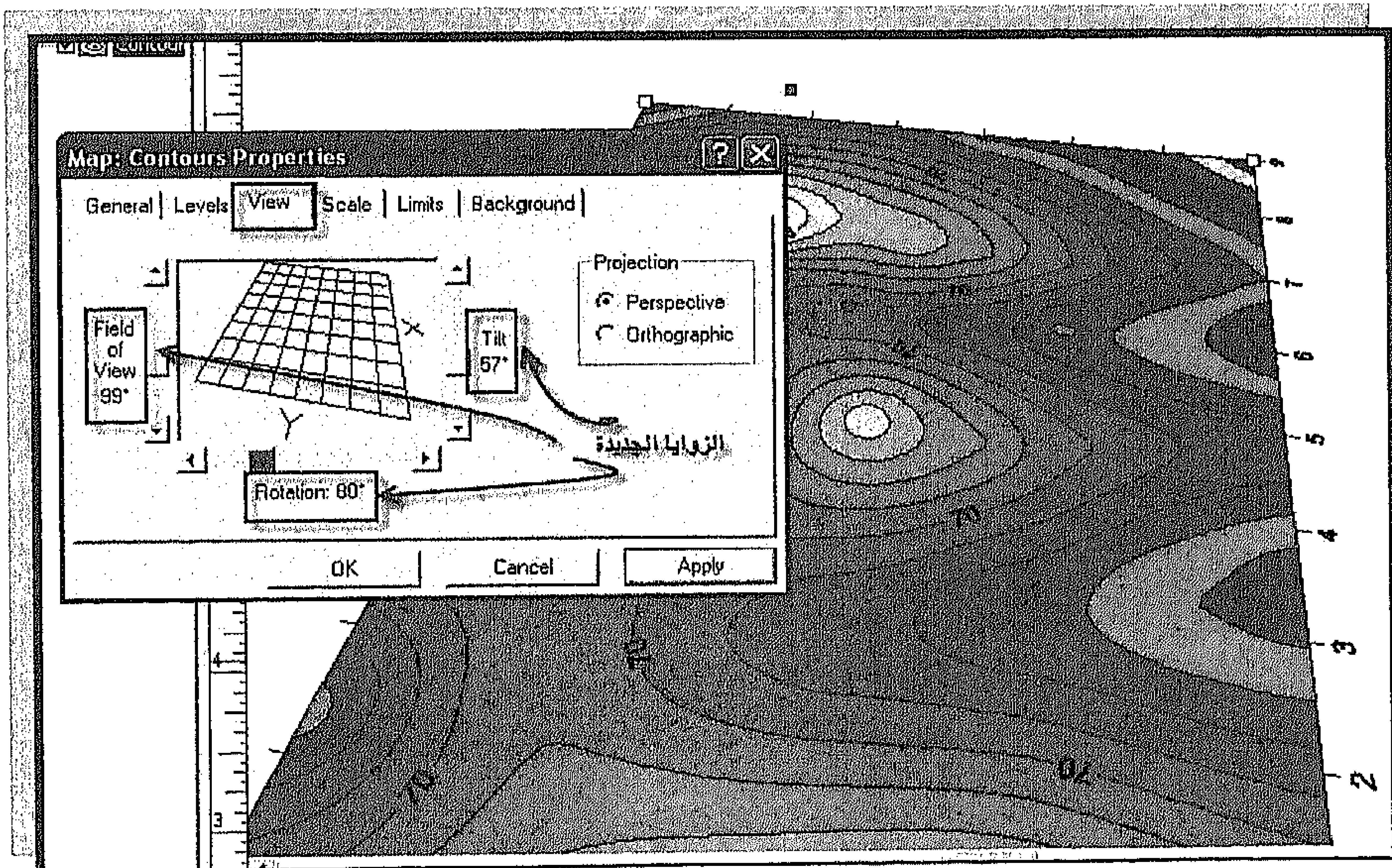
Field of View=54 degree
Rotation=0 degree
Tilt=90 degree

بينما يظهر الشكل (69) هيئة الخارطة الكنتورية عند تغير الزوايا إلى القيم الاتية:

Field of View=54 degree
Rotation=0 degree
Tilt=90 degree



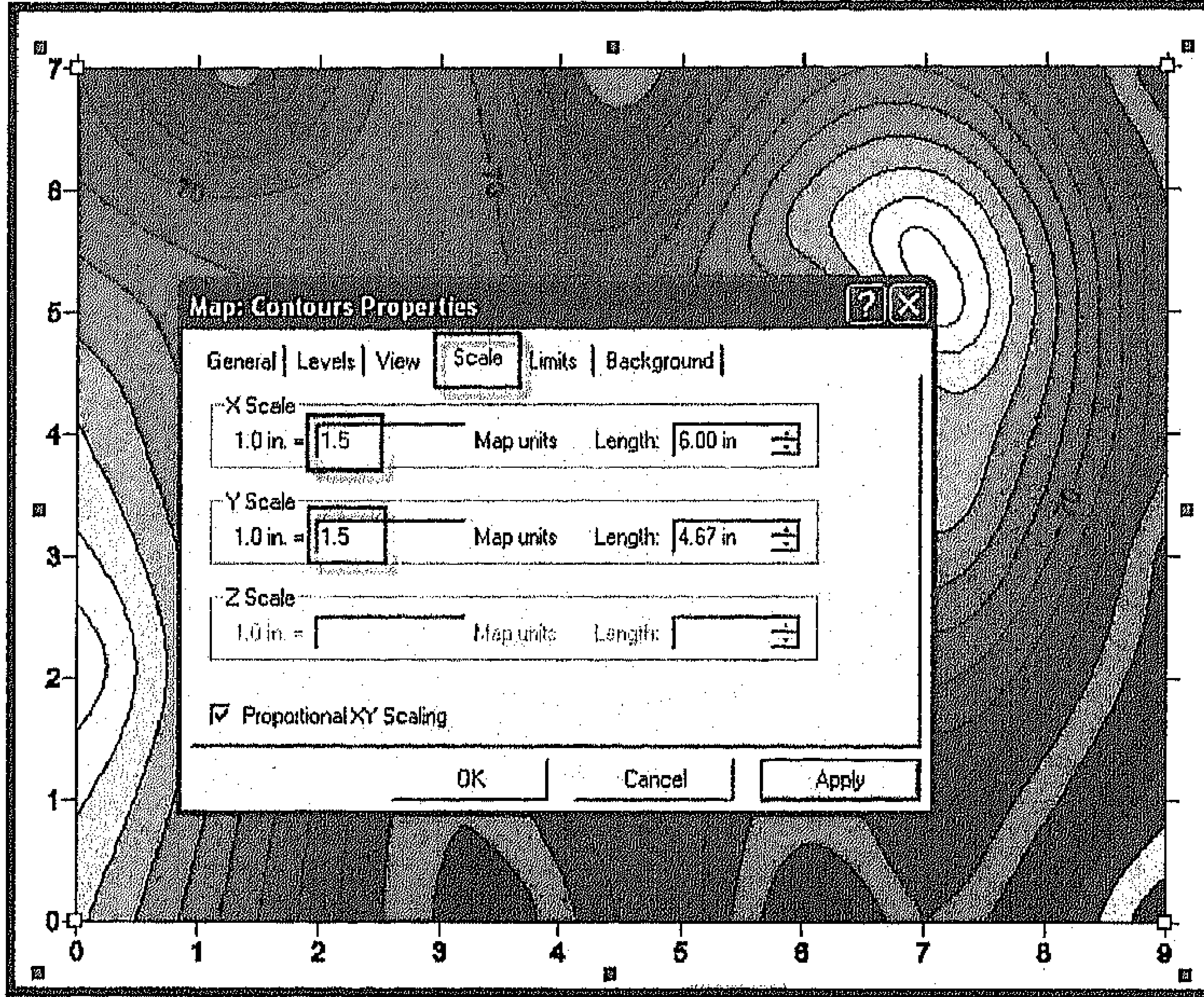
الشكل (68): هيئة الشكل الخارطة الكنتورية بحسب الزوايا المؤشرة



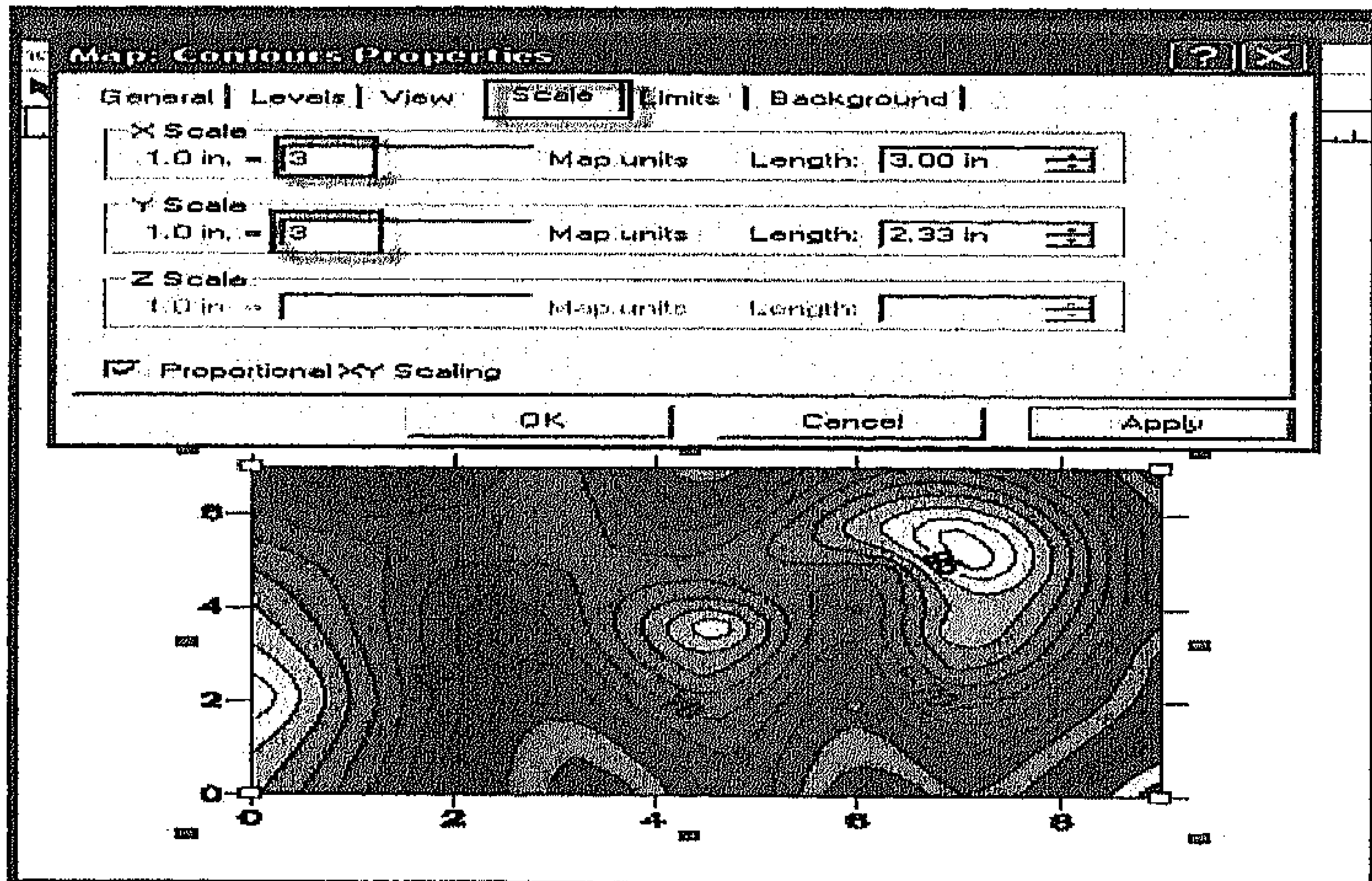
الشكل (69): هيئة الشكل الخارطة الكنتورية بحسب الزوايا الجديدة

أما الأمر الثانوي (Scale) فمن خلاله يتم تحديد مقياس الرسم للخارطة نسبة إلى نافذة العمل ، الشكل (70) يوضح حجم الخارطة الكنتورية عند

قيمة المقياس (1.5 =in 1) على الخارطة، بينما يوضح الشكل (71) حجم الخارطة عند المقياس (1 in= 3).

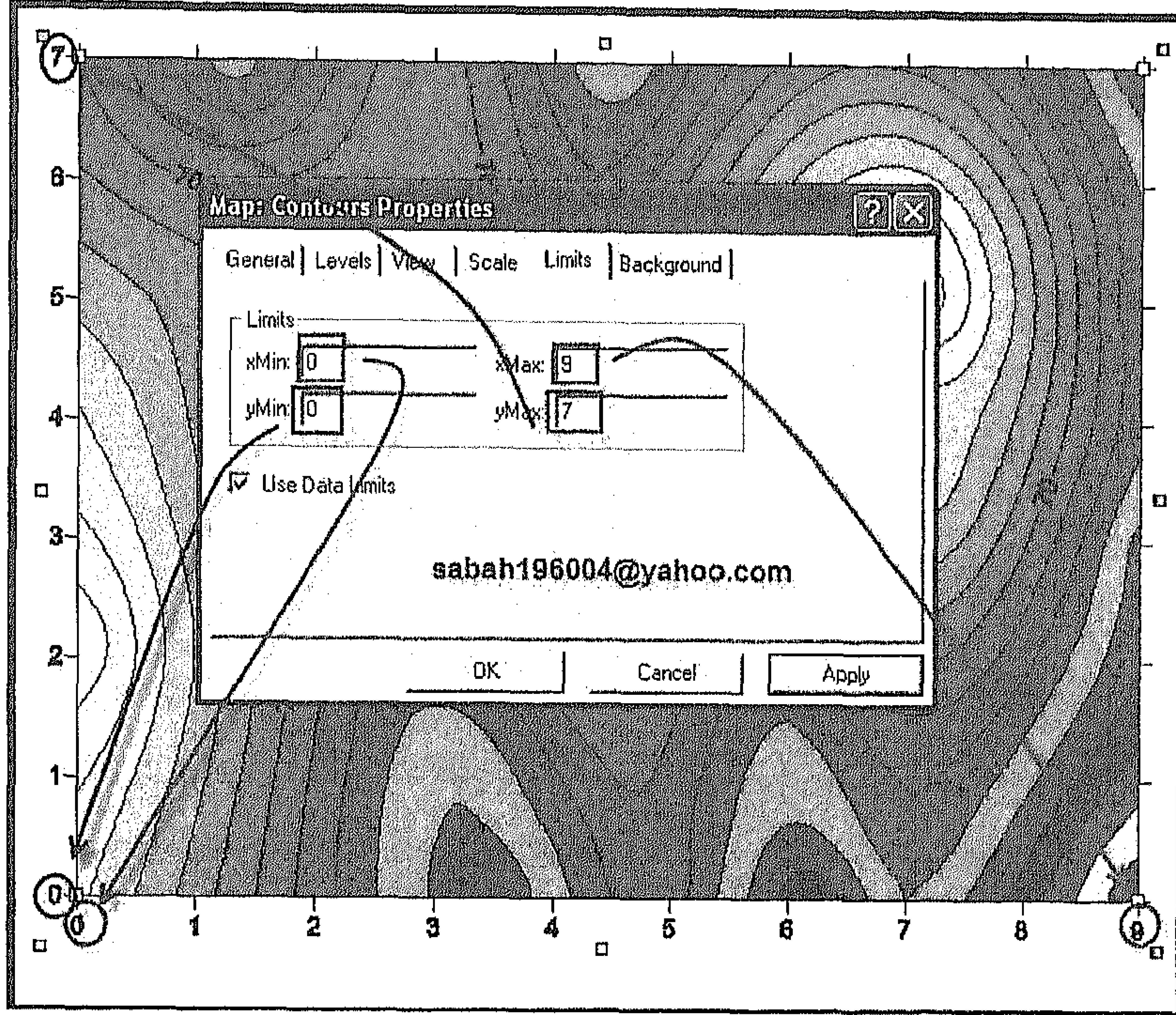


الشكل (70): مقياس الرسم (1.5) وحدة للخارطة



الشكل (71): مقياس الرسم (3) وحدة للخارطة

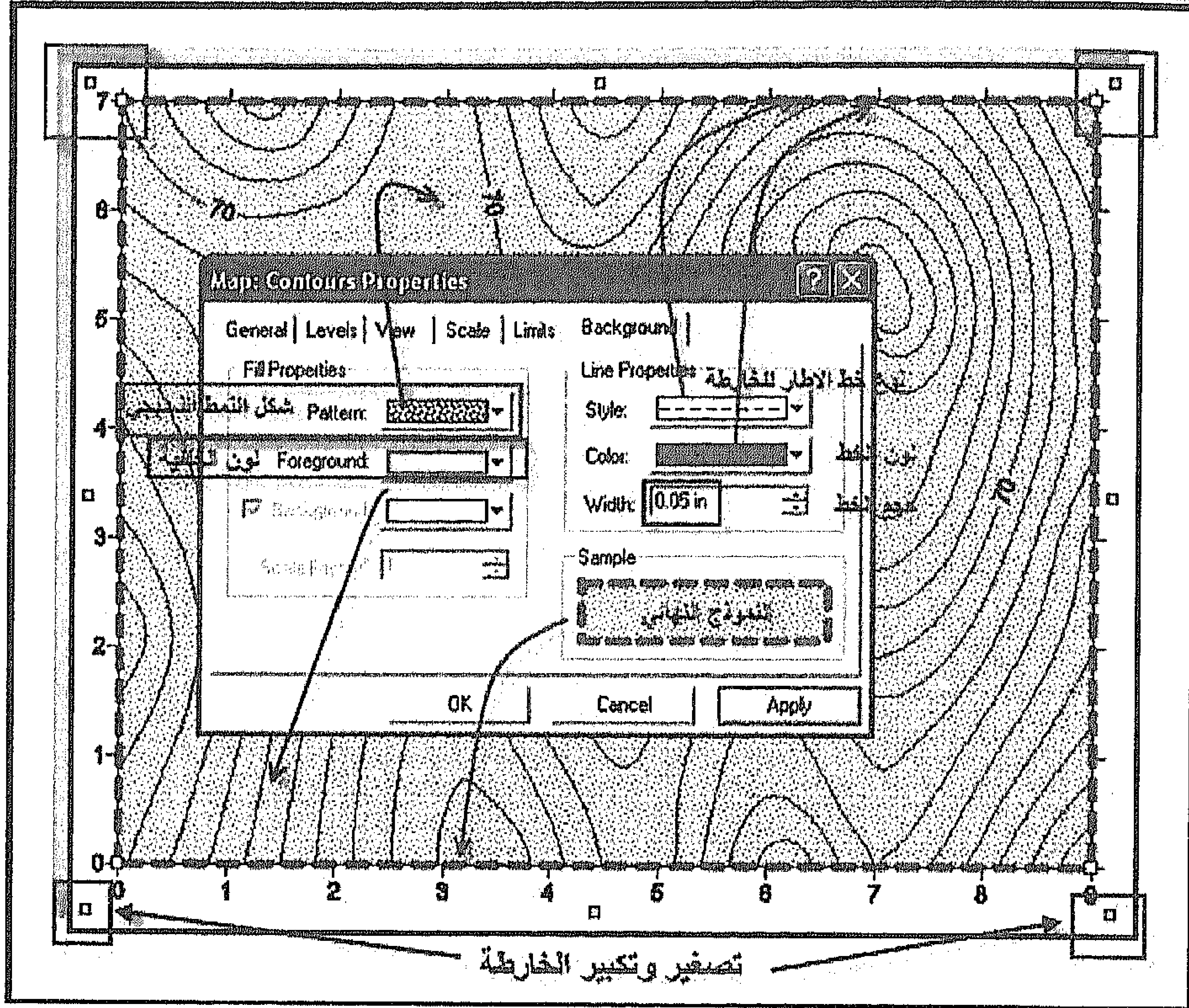
أما الأمر الثانوي (**Limits**) فهو يوضح الحدود الدنيا والقصوى للمحور (x) والمحور (y) وبحسب البيانات الرقمية المستخدمة لرسم الخارطة، لاحظ الشكل (72).



الشكل(72): الحدود الدنيا والقصوى للمحورين (x, y)

وأخيرا فان الأمر الثانوي (**Background**) يستخدم لإبراز خلفية الخارطة والإطار المحيط بالخارطة، فمن خلال هذا الأمر يمكن اختيار نوع وحجم ولون خط الإطار المحيط بالخارطة، كذلك يمكن اختيار نوع نمط النسيج ولون هذا النمط ليمثل خلفية الخارطة المعتمدة، لاحظ الشكل (73).

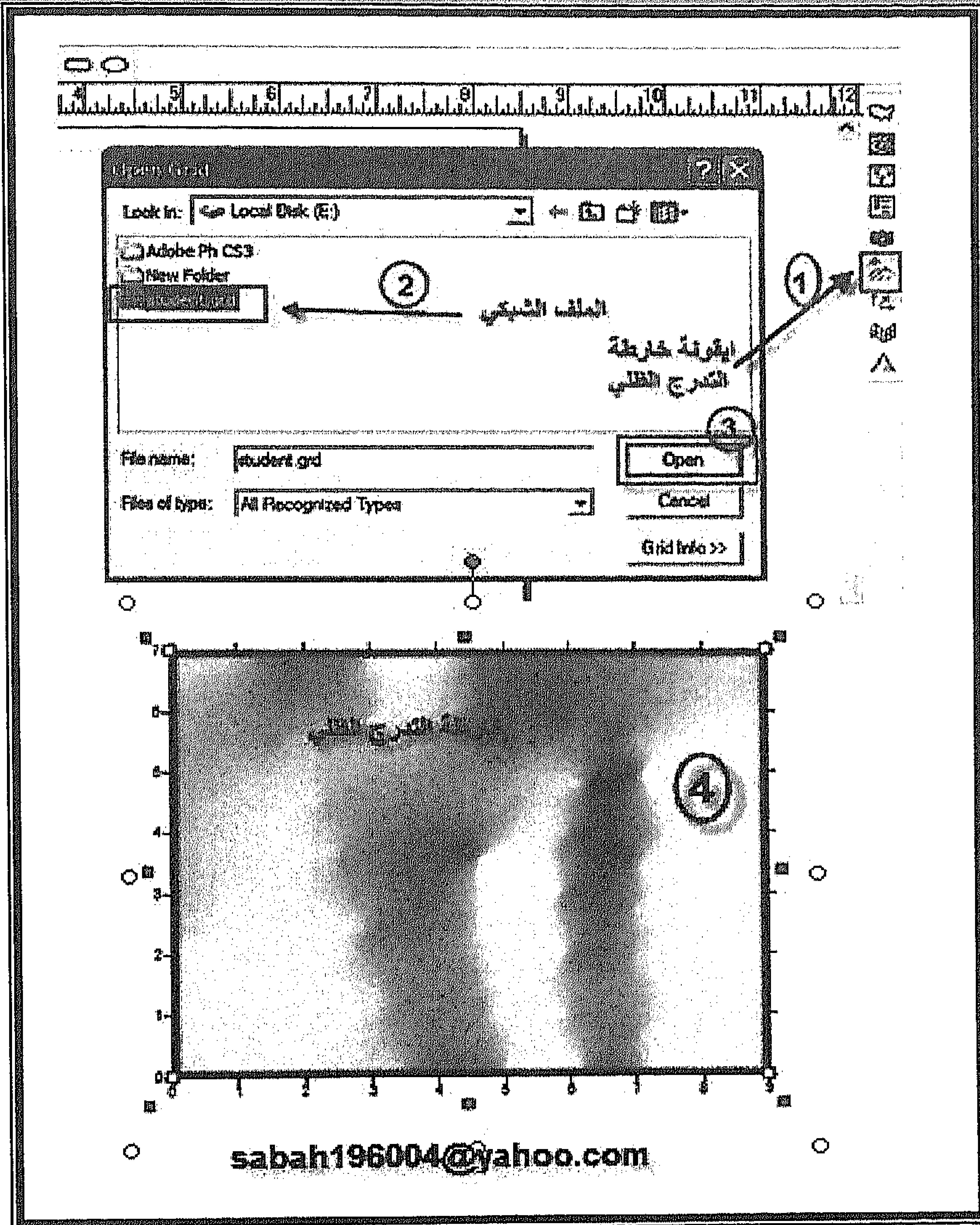
ملاحظة : يمكن تصغير وتكبير الخارطة من خلال وضع مؤشر الماوس على إحدى زوايا الخارطة والمؤشرة بالمربع الأحمر ، اذ سيتحول الشكل الماوس إلى سهم ذي رأسين للدلالة على إمكانية التصغير والتكبير.



الشكل (73): مربع حوار اختيار خلفية وإطار الخارطة الظاهرة في نافذة العمل

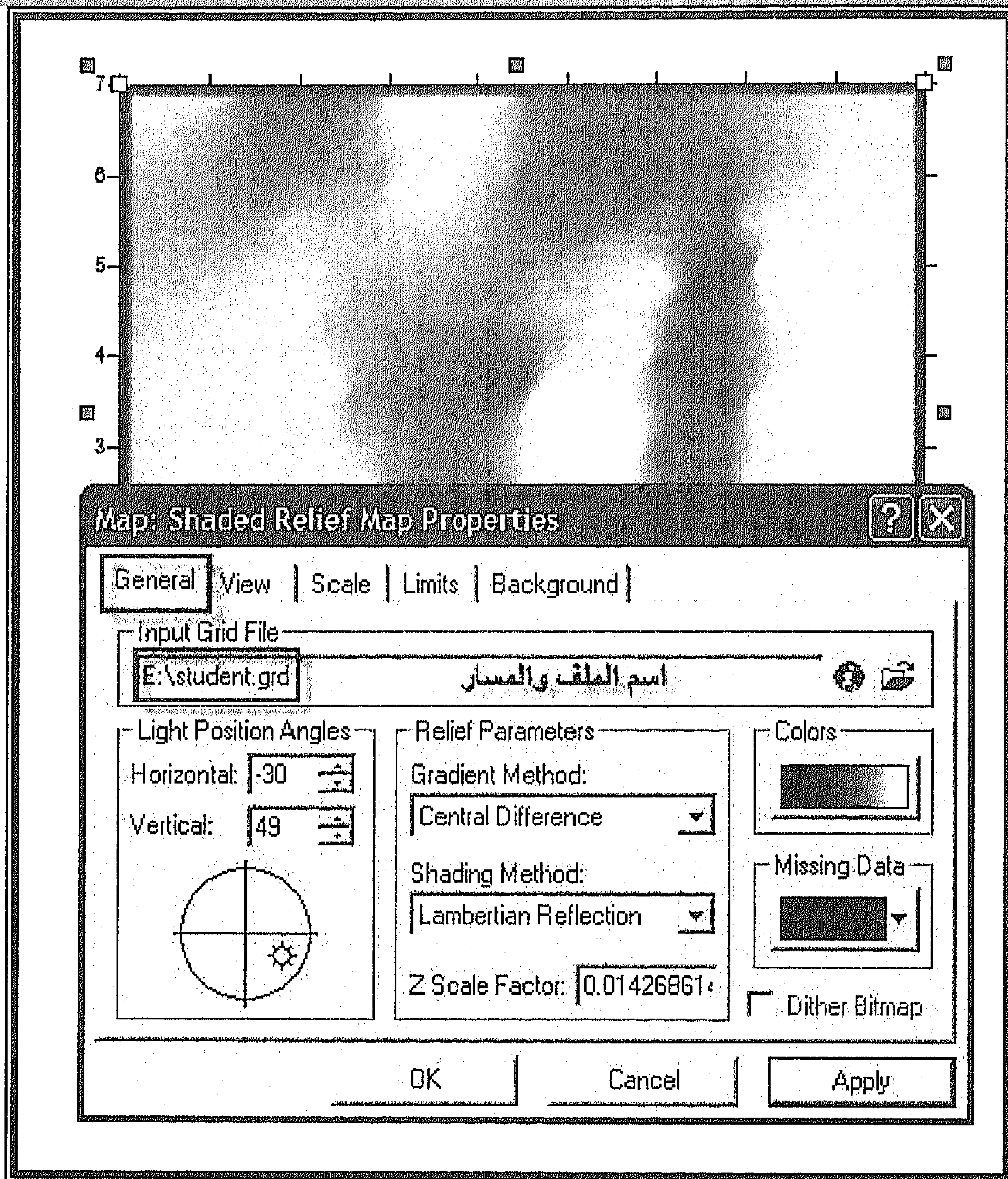
خطوات إنشاء وتغيير خارطة التدرج الظلي (Shaded Relief Map)

لغرض إنشاء خارطة تدرج ظلي في برنامج (Surfer8)، فيجب توفر ملف شبكي للبيانات (x, y, z). ويمكن تحقيق ذلك من خلال إعادة المراحل الأربع المذكورة أعلاه في الأشكال (49-54) و (56-60). بعد ذلك ستظهر الخارطة في نافذة العمل بعد أن يتم النقر على إيقونة إنشاء خارطة تدرج ظلي( ) من شريط أدوات رسم الخرائط (Mapping Tools) كما في الشكل (74) أدناه.



الشكل (74): خطوات إنشاء خارطة التدرج الظلي

يمكن التحكم في تغيير خاص الخارطة من خلال النقر مرتين على كلك اليسار على الخارطة ليتم بعد ذلك ظهور مربع تغيير الخواص لخارطة التدرج الظلي والذي يحتوي على الأوامر الثانوية الموضحة في الشكل (75)، وسيكون التفعيل الافتراضي للبرنامج على الأمر الثانوي (General).



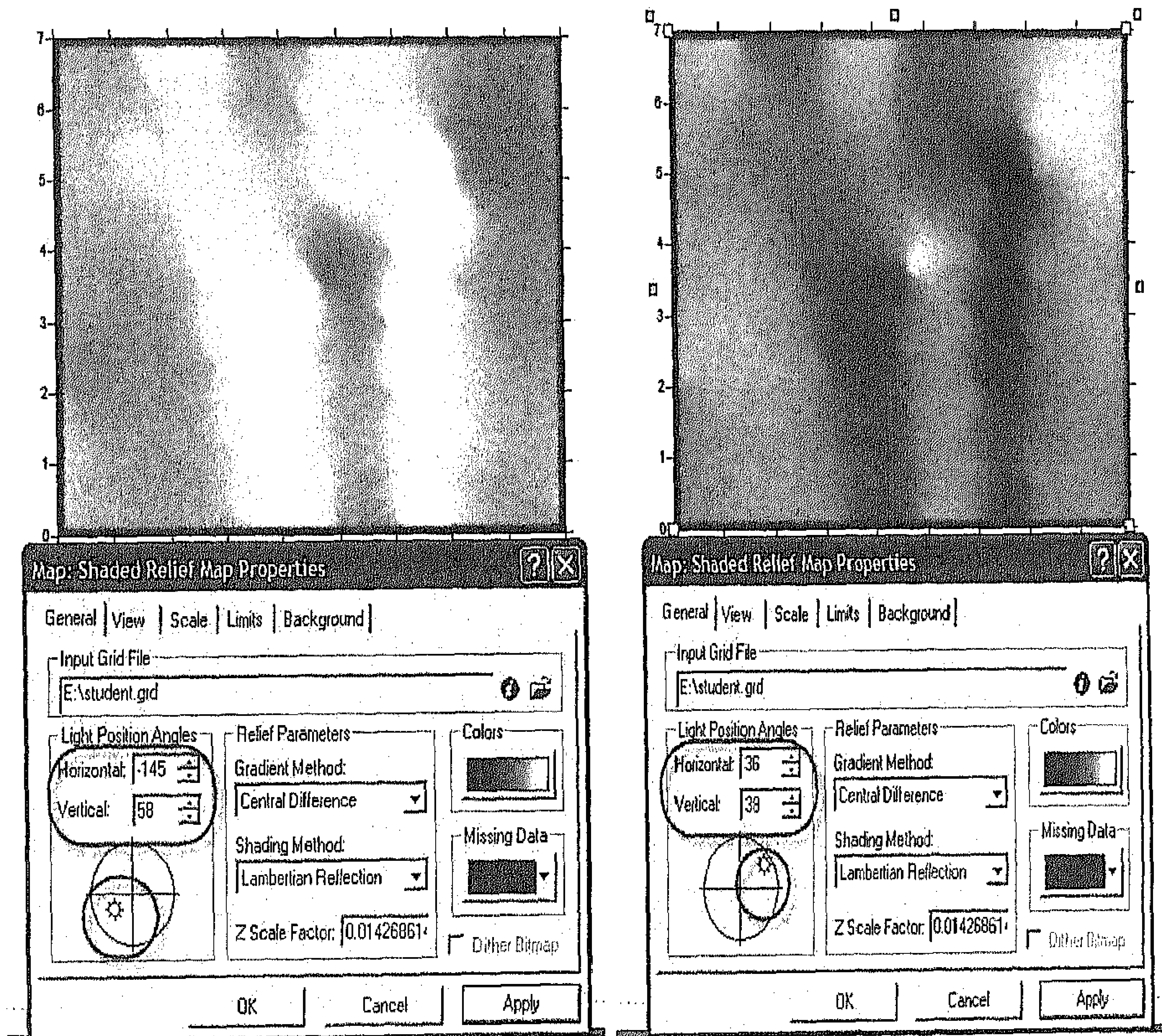
الشكل (75) : محتويات مربع خواص خارطة التدرج الظلي

من الاختيارات الموجودة ضمن الأمر (General) :

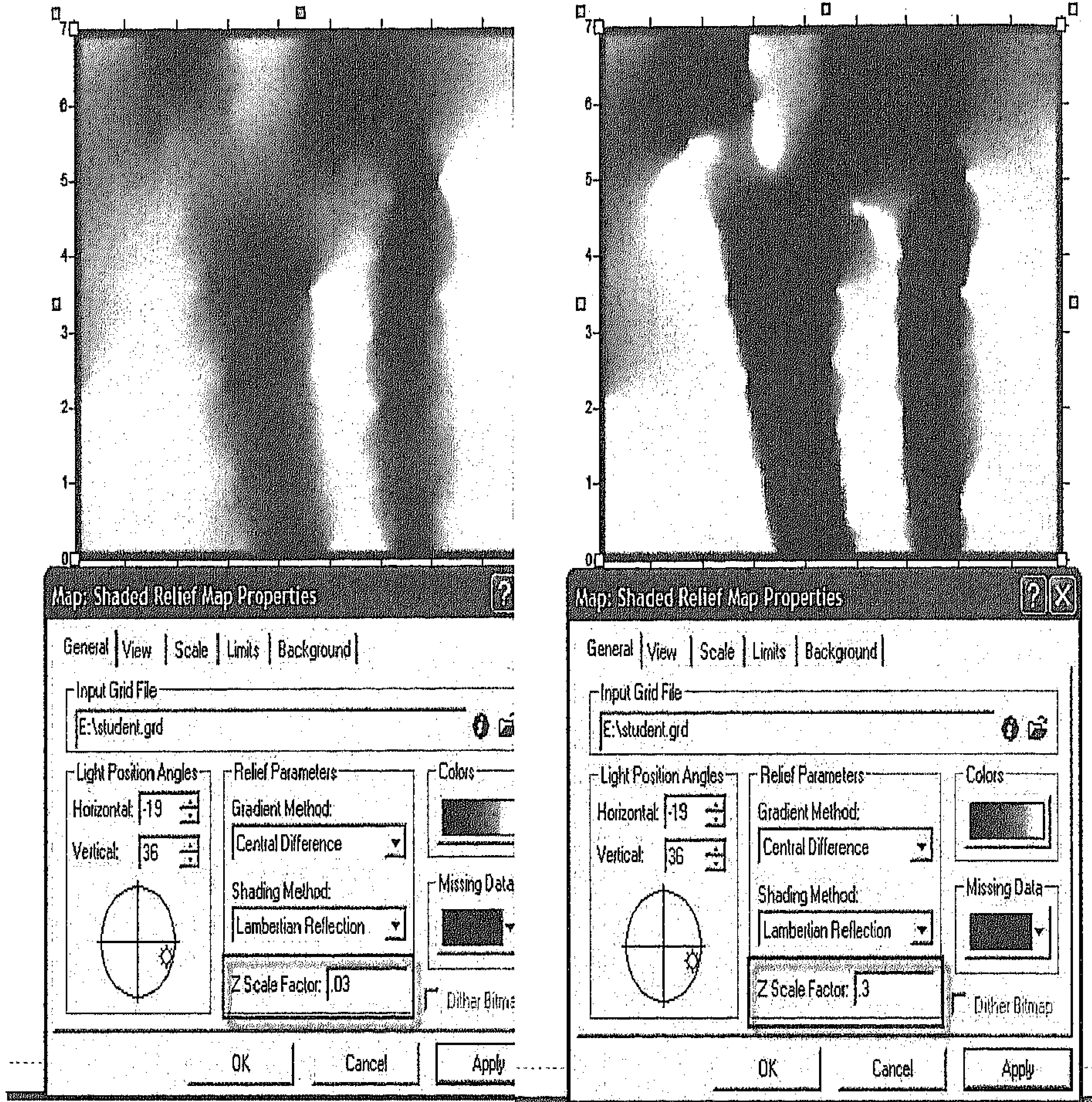
Light Position Angles: ومن خلال يتم الزاوية الأفقية والعمودية لضوء الشمس الساقط ، ولذلك تأثير مهم في إبراز الانعكاسية لأشعة الشمس الساقطة من التضاريس. لاحظ الشكل (76).

Relief Parameter: ومن خلال هذا الاختيار يمكن التحكم بطريقة التظليل (Shading Method) ولها أربعة اختيارات وطريقة ميل التضاريس المعتمدة (Gradient Method) ولها اختياران. لاحظ التغيرات التي تحدث في الخارطة عند تغيير الاختيارات في الشكل (77).

Z Scale Factor: ومن خلاله يمكن التحكم بعامل مقياس الارتفاع للتضاريس، لاحظ الشكل (78) لمعرفة التغيرات التي تحصل عند تغير قيمة عامل مقياس الارتفاع.



الشكل (76): فرق انعكاس الأشعة بحسب تغيير الزوايا

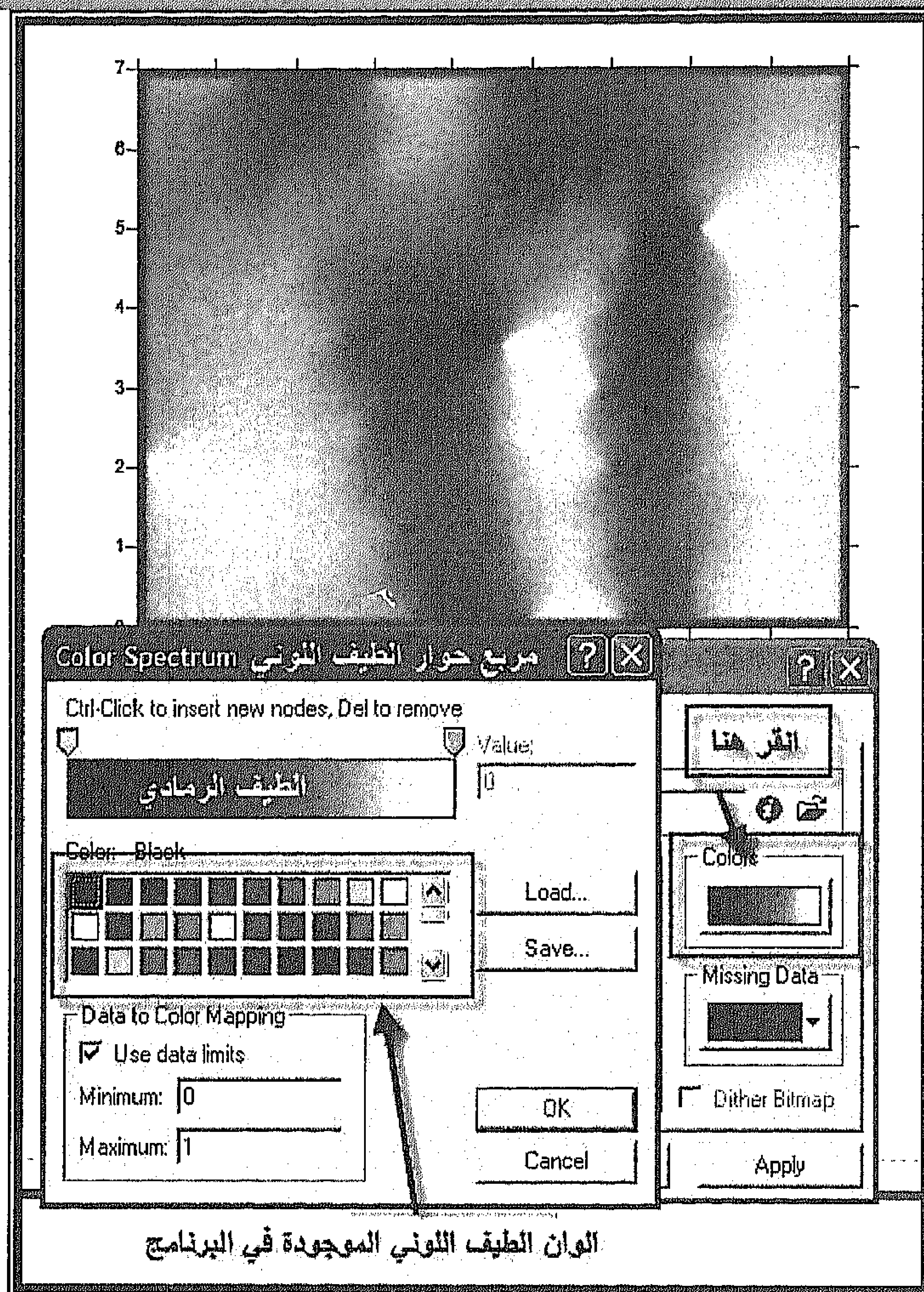


الشكل (77): فرق مظهر الخارطة عند تغيير عامل مقياس الارتفاع (Z)

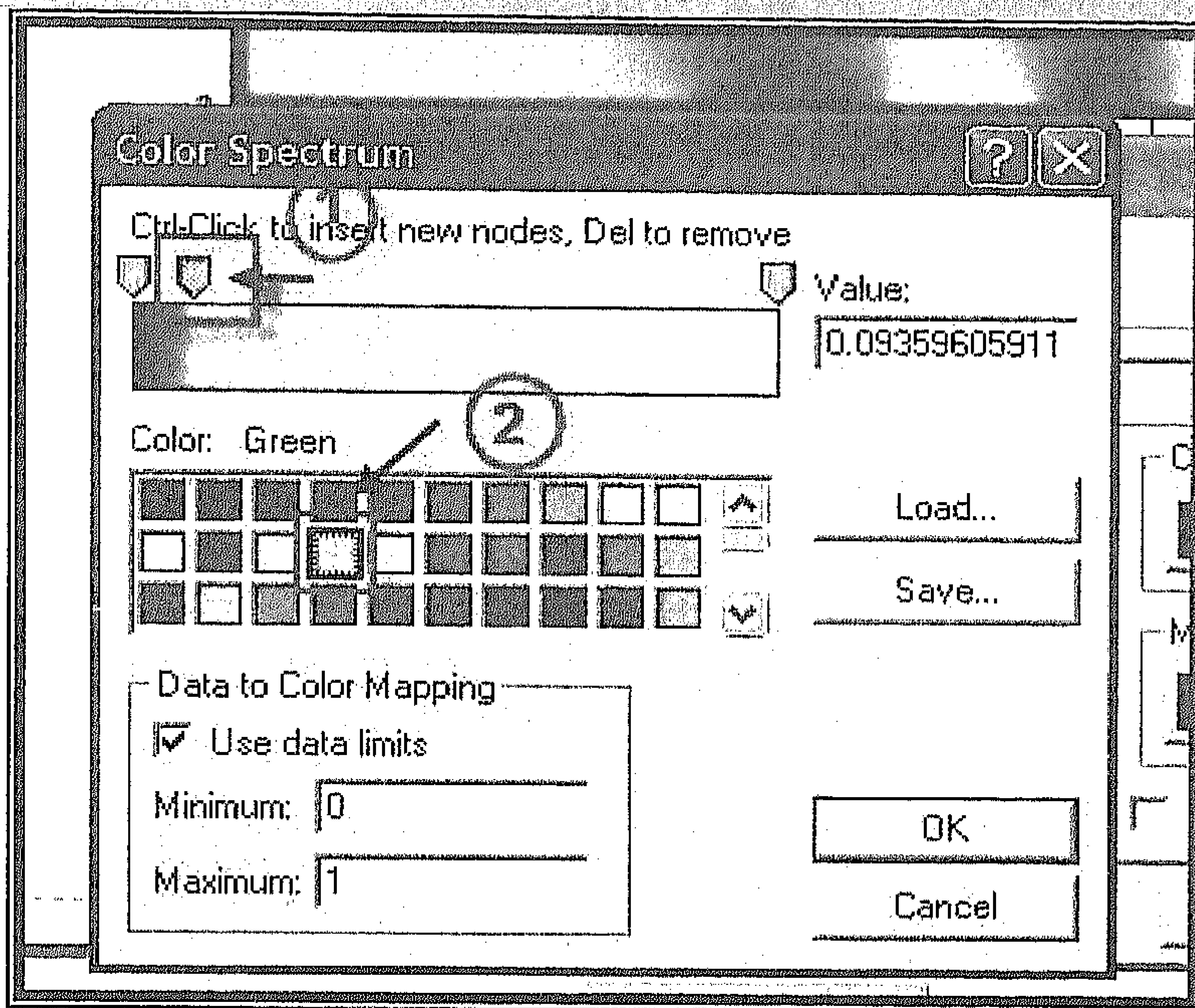
ومن الاختيارات المهمة أيضا في الأمر (General) هو الاختيار(Colors) والذي من خلاله يمكن تغير الوان التدرج الظلي للتضاريس الظاهر على الخارطة من التدرج الرمادي إلى التدرج اللوني، وهنا يجب التركيز على الأشكال اللاحقة لمعرفة كيفية تغيير هذا التدرج اللوني والذي يتم بحسب اختيار المستخدم.

1- عند النقر على الاختيار (Colors) يظهر مربع حوار الطيف اللوني ، كما في الشكل (78).

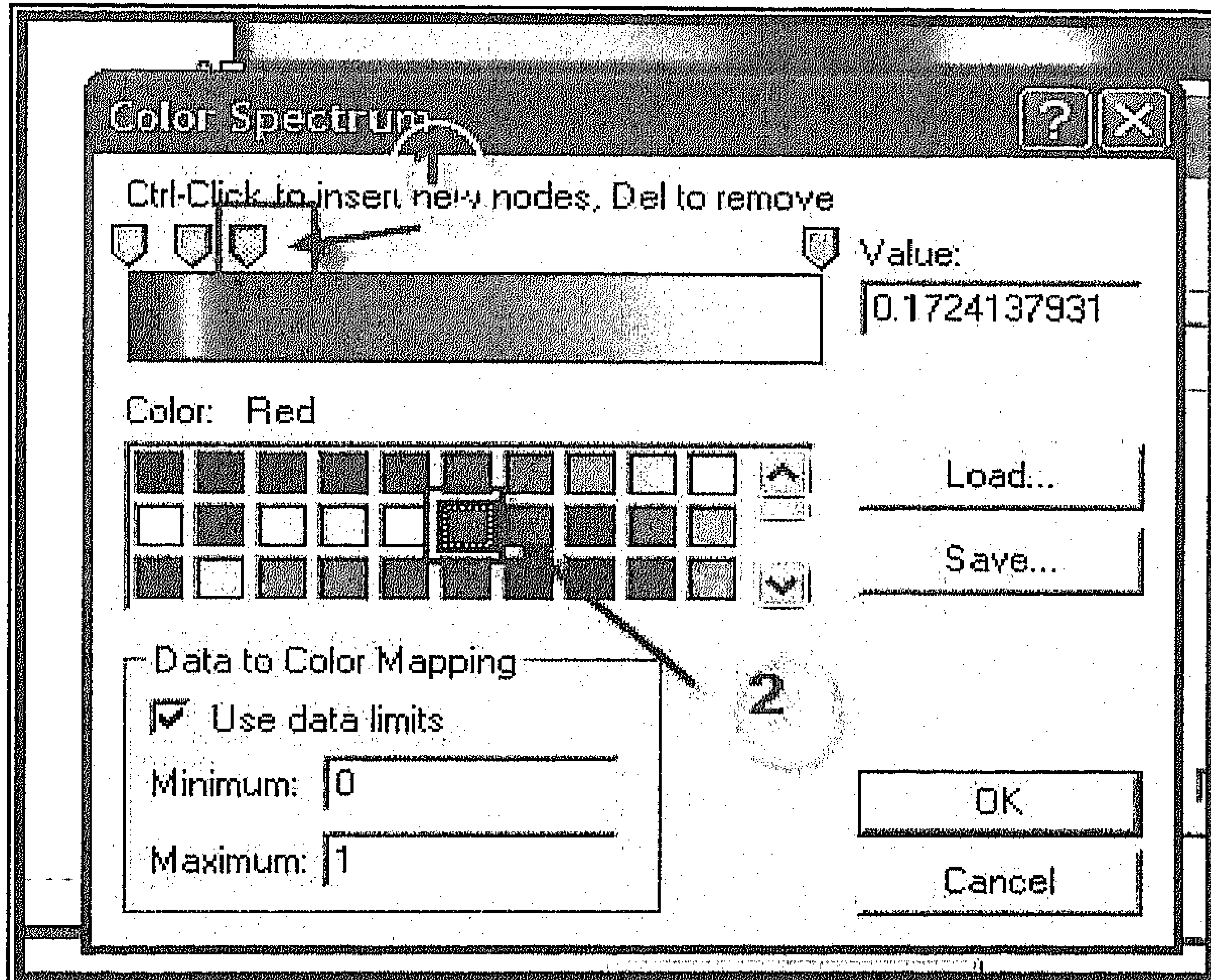
2- بعد ذلك يتم اختيار الألوان التي ستدخل ضمن الطيف اللوني للخارطة (أي تحويل الخارطة من اللون الرمادي إلى الطيف اللوني)، ويتم ذلك أولا بالنقر على المفتاح (Ctrl) في لوحة المفاتيح بصورة مستمرة والنقرة نقرة واحدة على كلك اليسار من الماوس على شريط الطيف الرمادي والموضح في الشكل (79a) و (79b) و (79c) ثم بعد ذلك اختيار اللون الأول والثاني وأخيرا جميع الألوان المطلوبة التي ستدخل في الطيف اللوني الجديد. والشكل (80) يوضح طيف التدرج اللوني الجديد مع الشكل الخارطة الجديد بحسب ألوان الطيف الجديد.



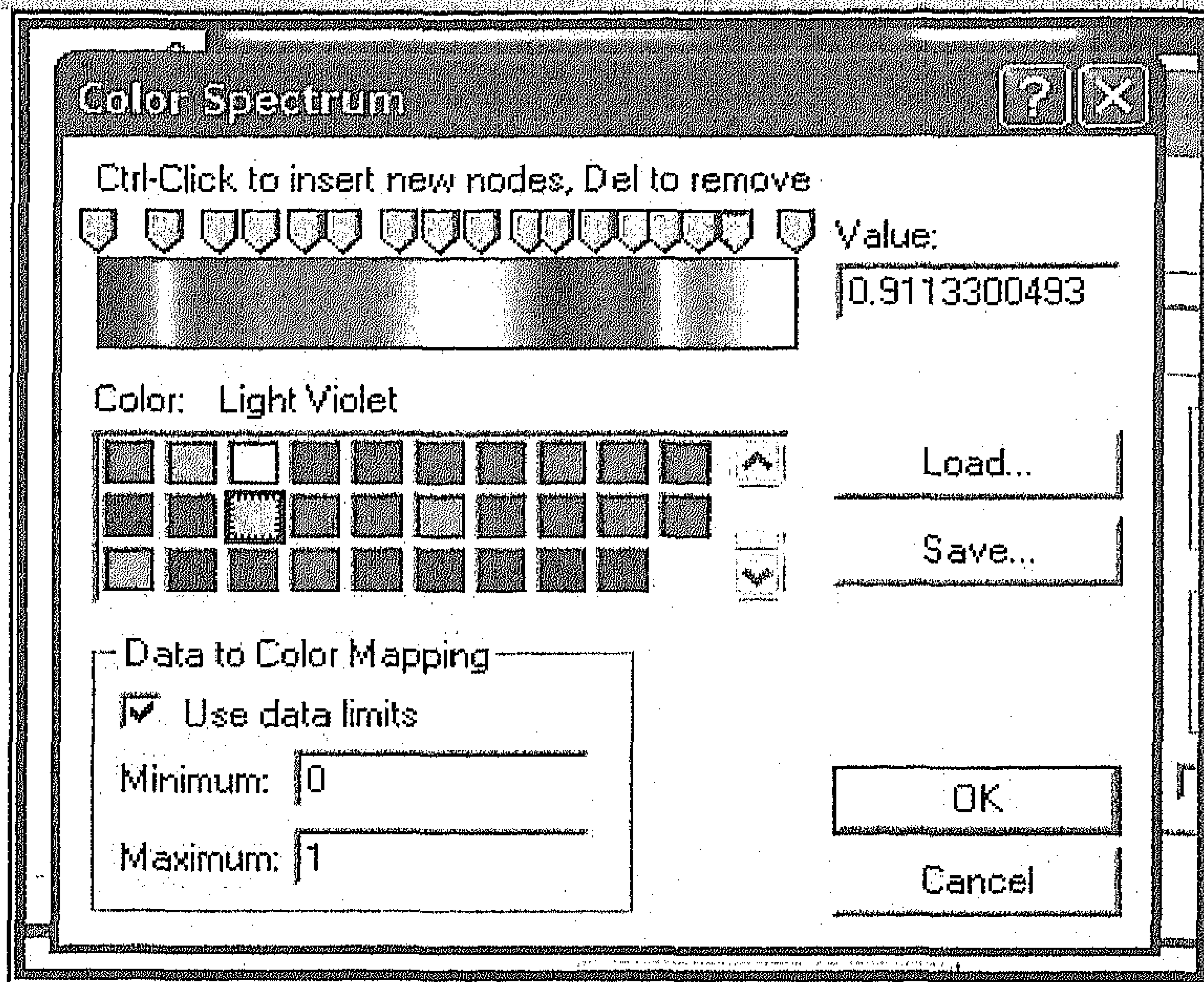
الشكل (78): الخطوة الأولى لإظهار الطيف اللوني



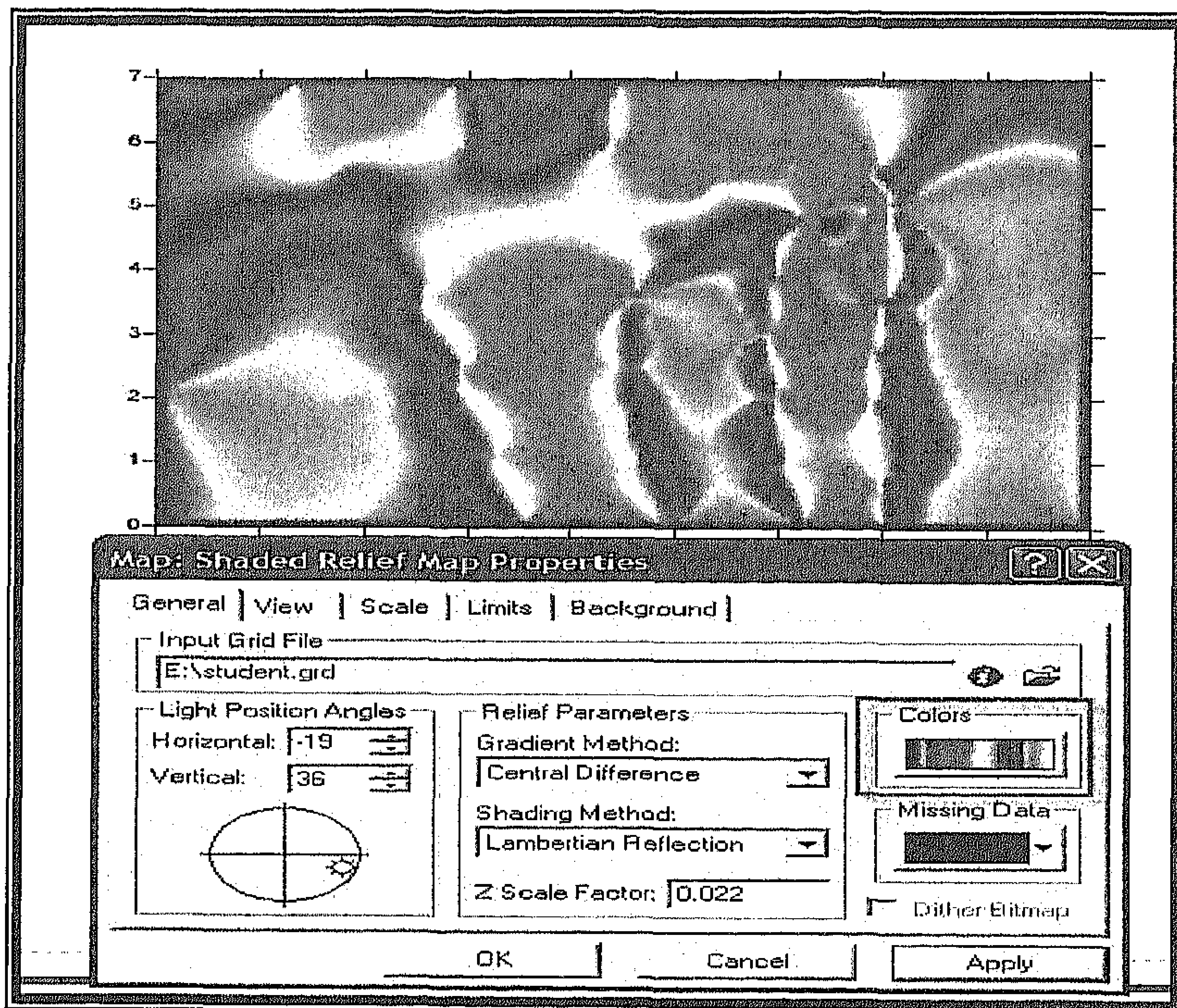
الشكل (a79): اختيار اللون الأول



الشكل (b79): اختيار اللون الثاني



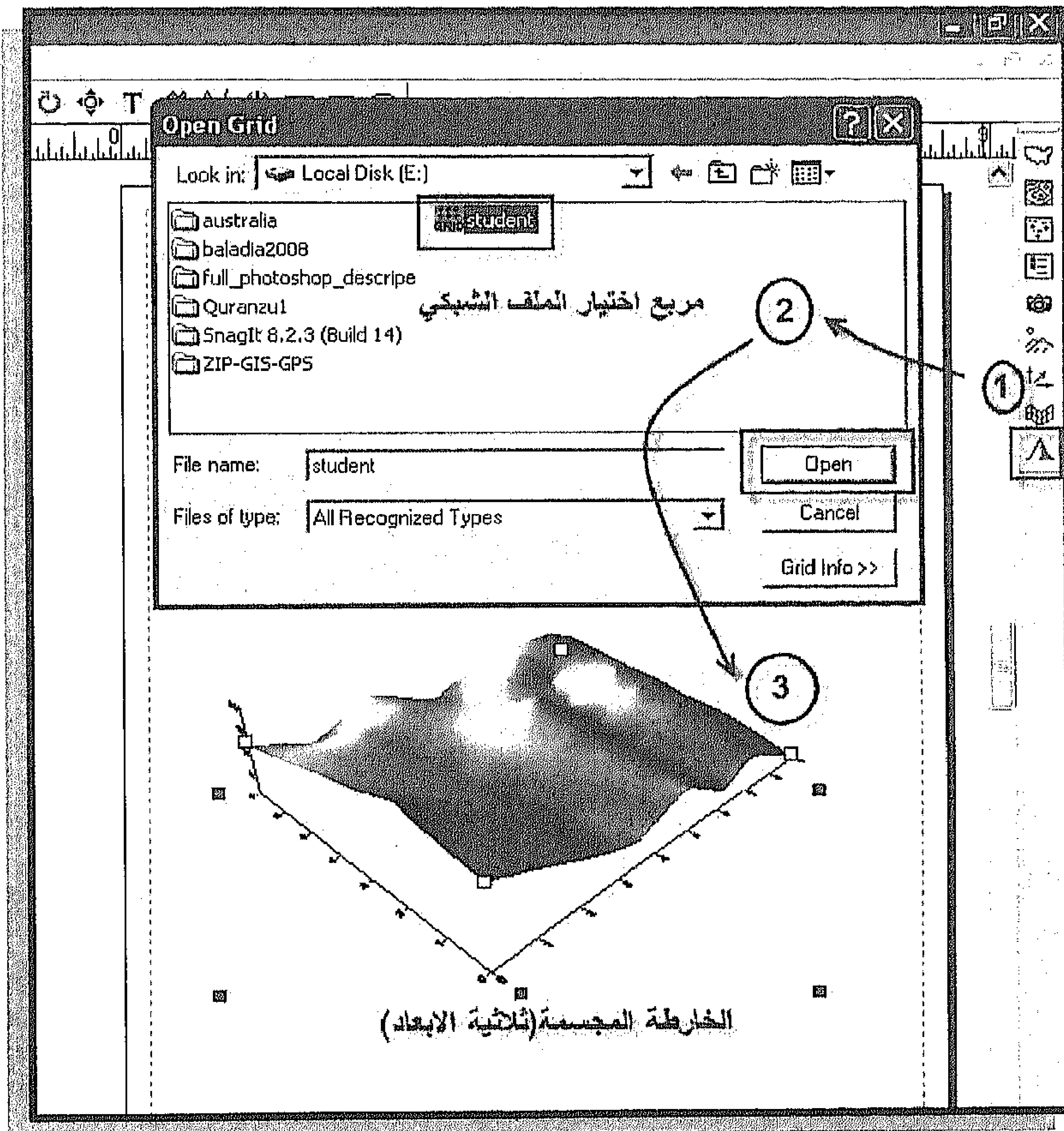
الشكل (c79): اختيار جميع ألوان الطيف الجديد



الشكل (80): الخارطة النهائية وفق الطيف اللوني الجديد

خطوات انشاء وتغيير خواص خارطة السطح ثلاثي الأبعاد (3D Surface)

لغرض إنشاء خارطة سطح ثلاثي الأبعاد يجب توفر ملف شبكي للبيانات (x, y, z). ويمكن تحقيق ذلك من خلال إعادة المراحل الأربع المذكورة في الأشكال (49-54) و (56-60) أعلاه والخاصة بإنشاء الملف الشبكي . بعد ذلك ستظهر الخارطة في نافذة العمل بعد أن يتم النقر على إيقونة إنشاء خارطة سطح ثلاثي الأبعاد من شريط أدوات رسم الخرائط (Mapping Tools) كما في الشكل (81) أدناه.

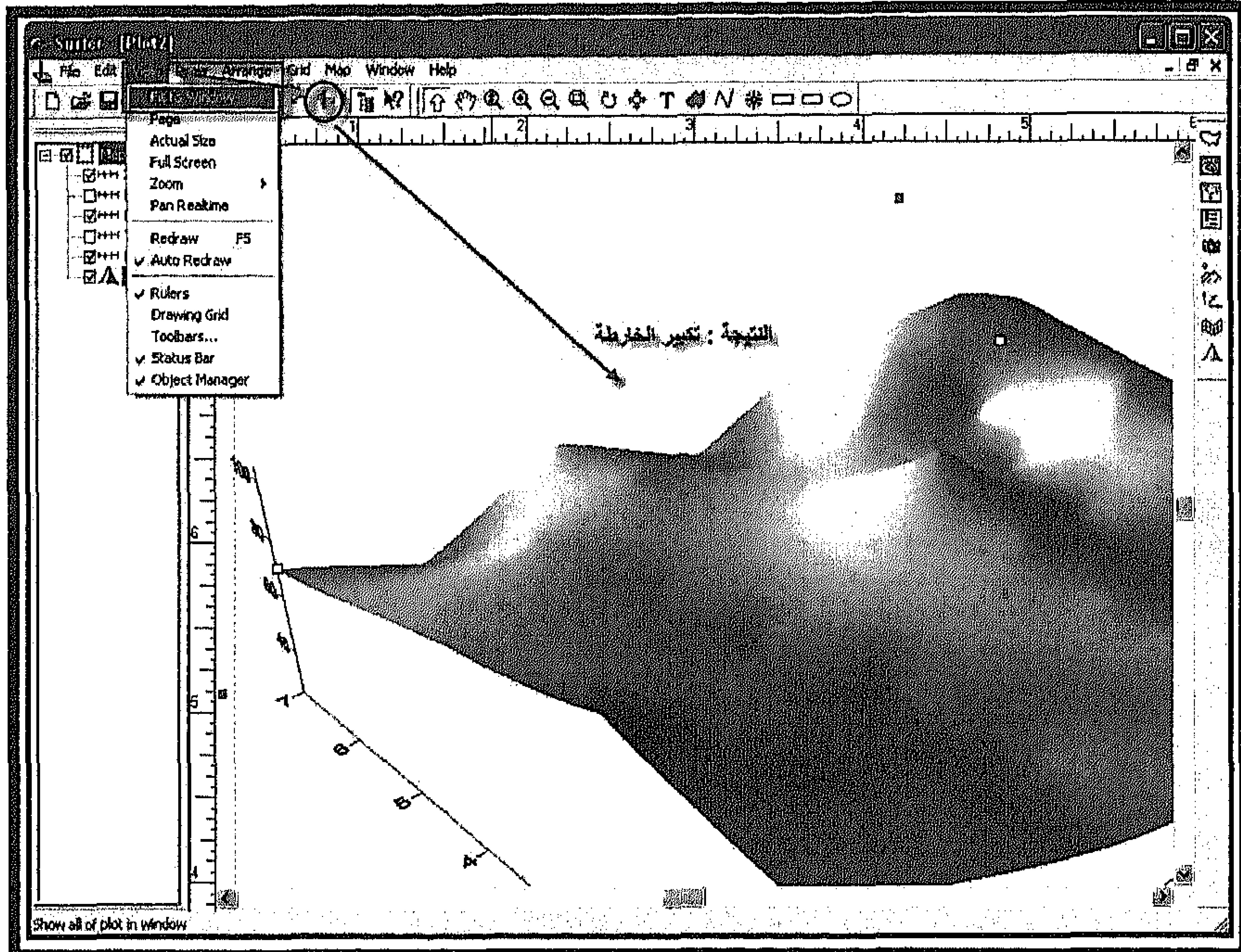


الشكل(81): مراحل إظهار خارطة السطح ثلاثي الأبعاد سطح ثلاثي الأبعاد

بعد ظهور الخارطة يكون من الأفضل تكبيرها من خلال الإيعاز :

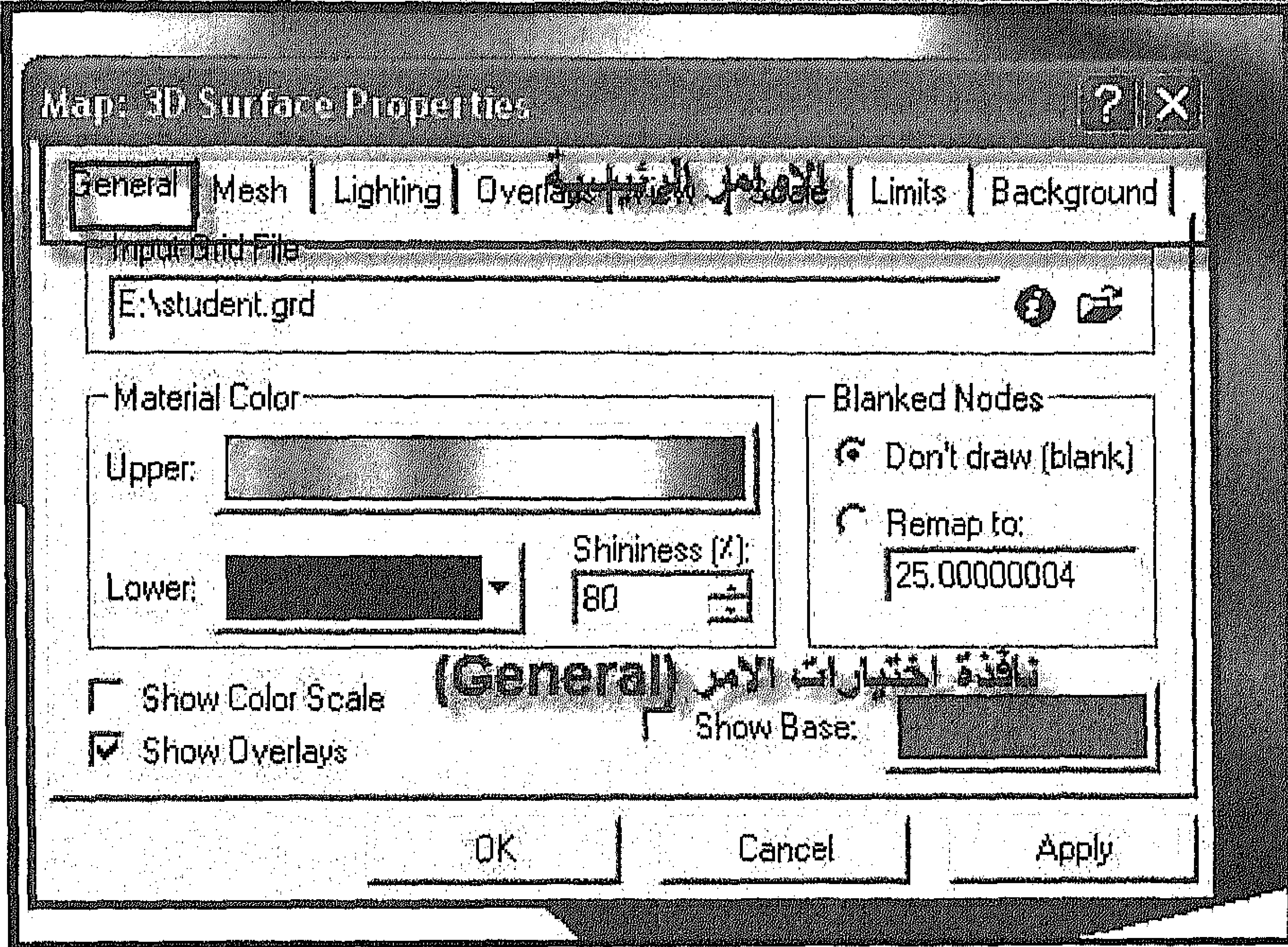
View ---------- Fit To Window ----- ok

الذي سيتكرر بعد إنشاء كل خارطة من شريط أدوات الخرائط . لاحظ الشكل (82) أدناه.



الشكل (82): خارطة السطح ثلاثي الأبعاد بعد تكبيرها

وعند النقر مرتين بكلك اليسار للماوس على الخارطة يظهر لنا مربع حوار تغيير خواص الخارطة والمتكون من الأوامر الرئيسة الموضحة في الشكل (83) أدناه. ويكون التفعيل الافتراضي لمربع الخواص على الأمر الرئيسي (General) و الاختيارات التابعة له.



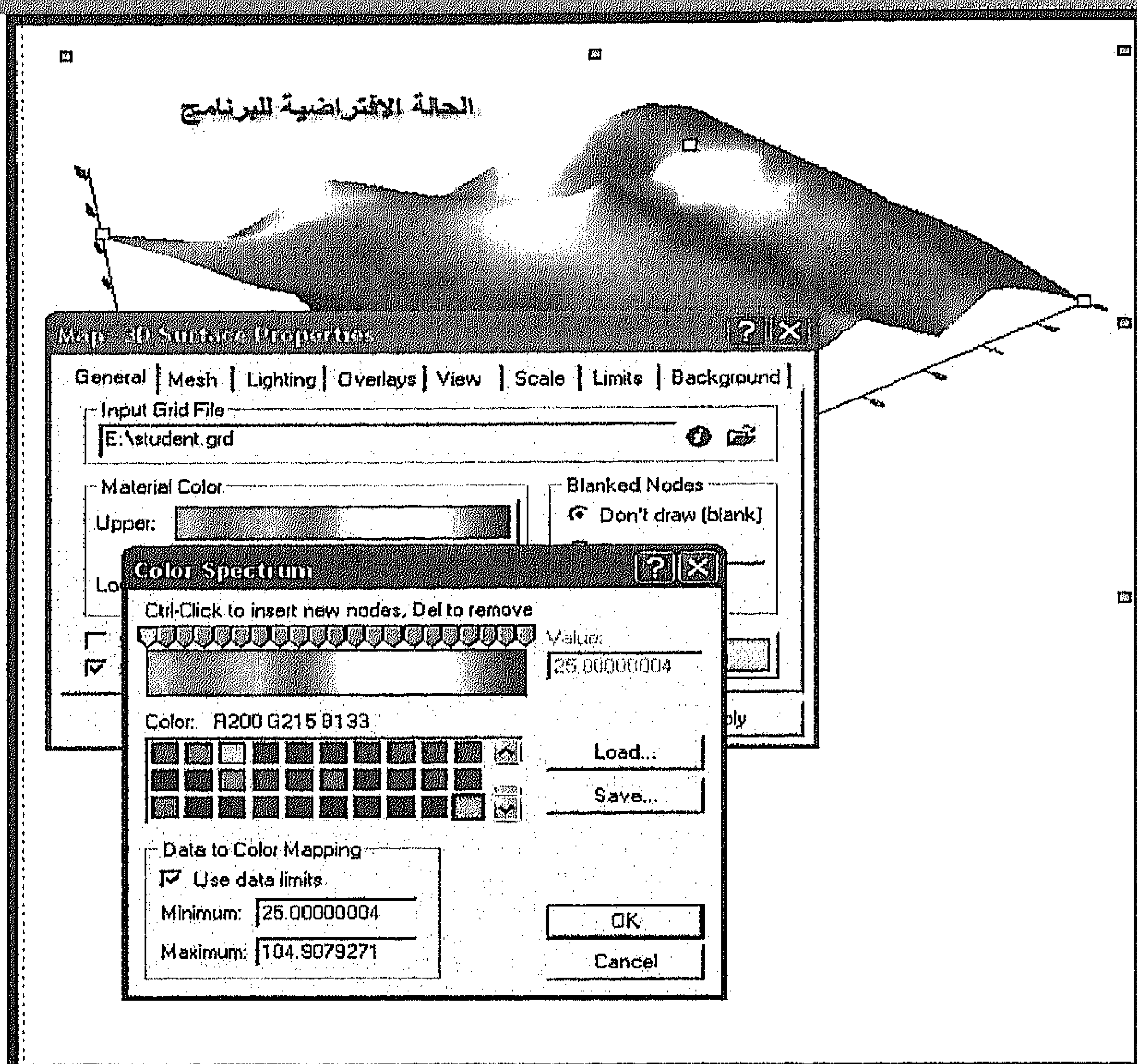
الشكل (83): مربع تغيير خواص خارطة السح ثلاثي الأبعاد

ومن الاختيارات التطبيقية المهمة في هذا الأمر :

(Material Color): ومن خلاله يتم تغيير الشريط اللوني للخارطة المجسمة عن طريق العنوان (Upper) وكذلك تغيير السطح السفلي لهذه الخارطة من العنوان (Lower).

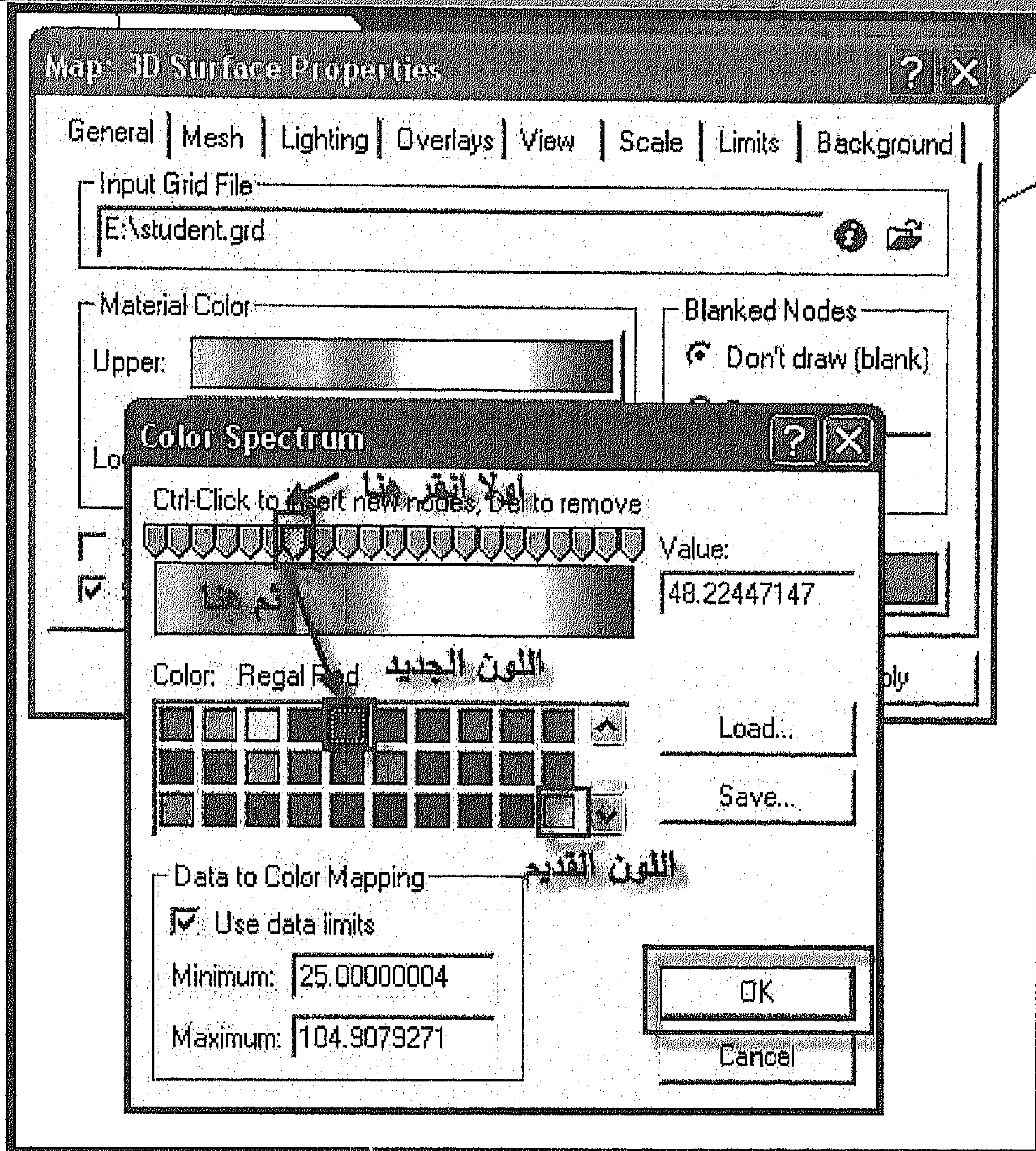
ولكي يتم تغيير أي لون من الشريط اللوني الافتراضي للبرنامج يجب التركيز على الأشكال والتوضيحات الاتية:

الشكل (84) يوضح حالة اللون الافتراضي للخارطة عند فتحها لأول مرة في نافذة البرنامج .



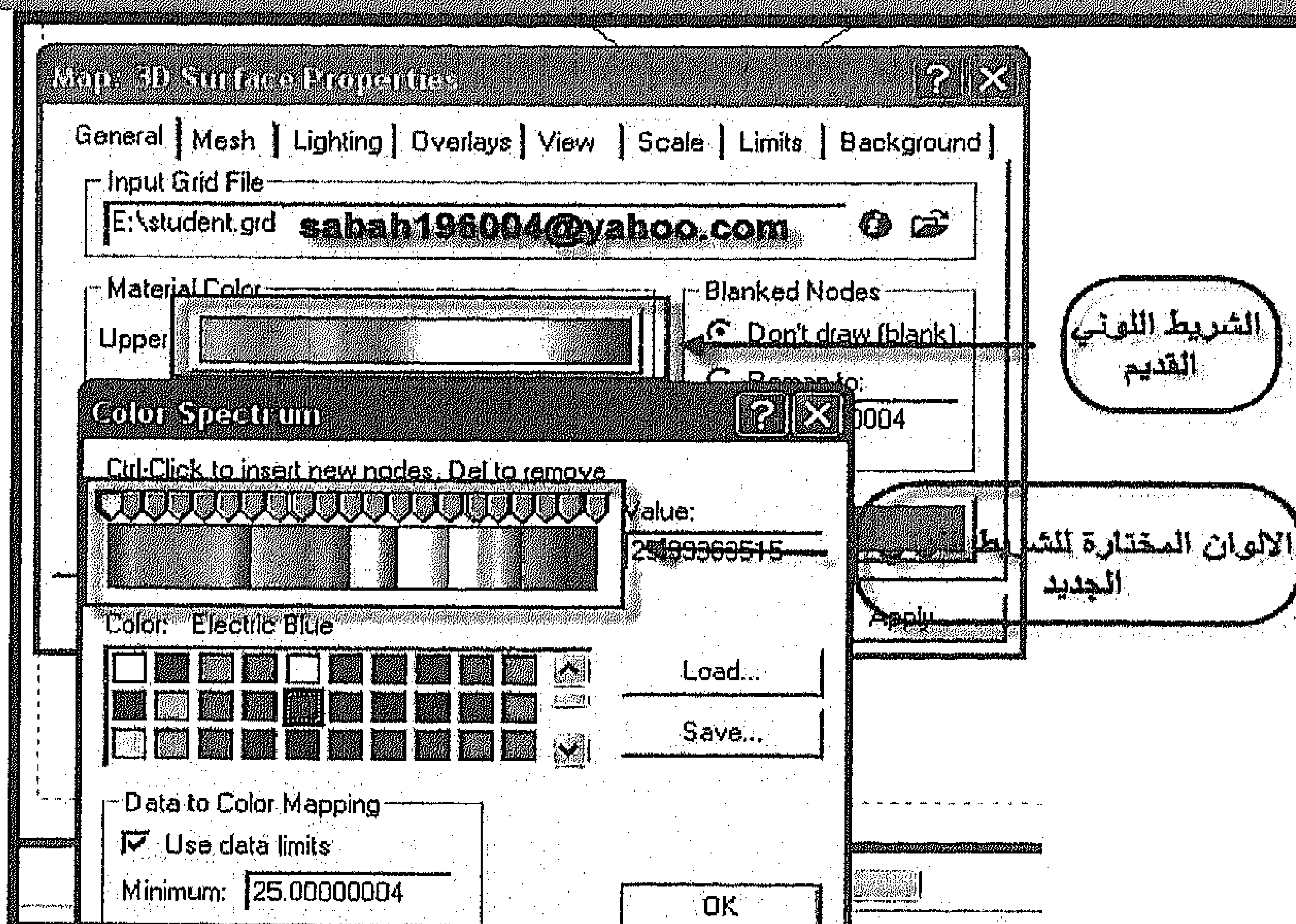
الشكل (84): شريط الألوان الافتراضي للخارطة عند بداية عرضها

الشكل (85) يوضح كيفية تغير أي حزمة من الألوان في شريط الألوان الافتراضي وذلك من خلال النقر المستمر على المفتاح (Ctrl) من لوحة المفاتيح ثم النقر بكلك اليسار (أولا) على مؤشر اللون المرغوب في تغييره ثم بعد ذلك تحريك مؤشر الماوس إلى اللون المطلوب من قائمة الألوان ثم النقر على كلك اليسار. وهكذا لبقية الألوان الأخرى.

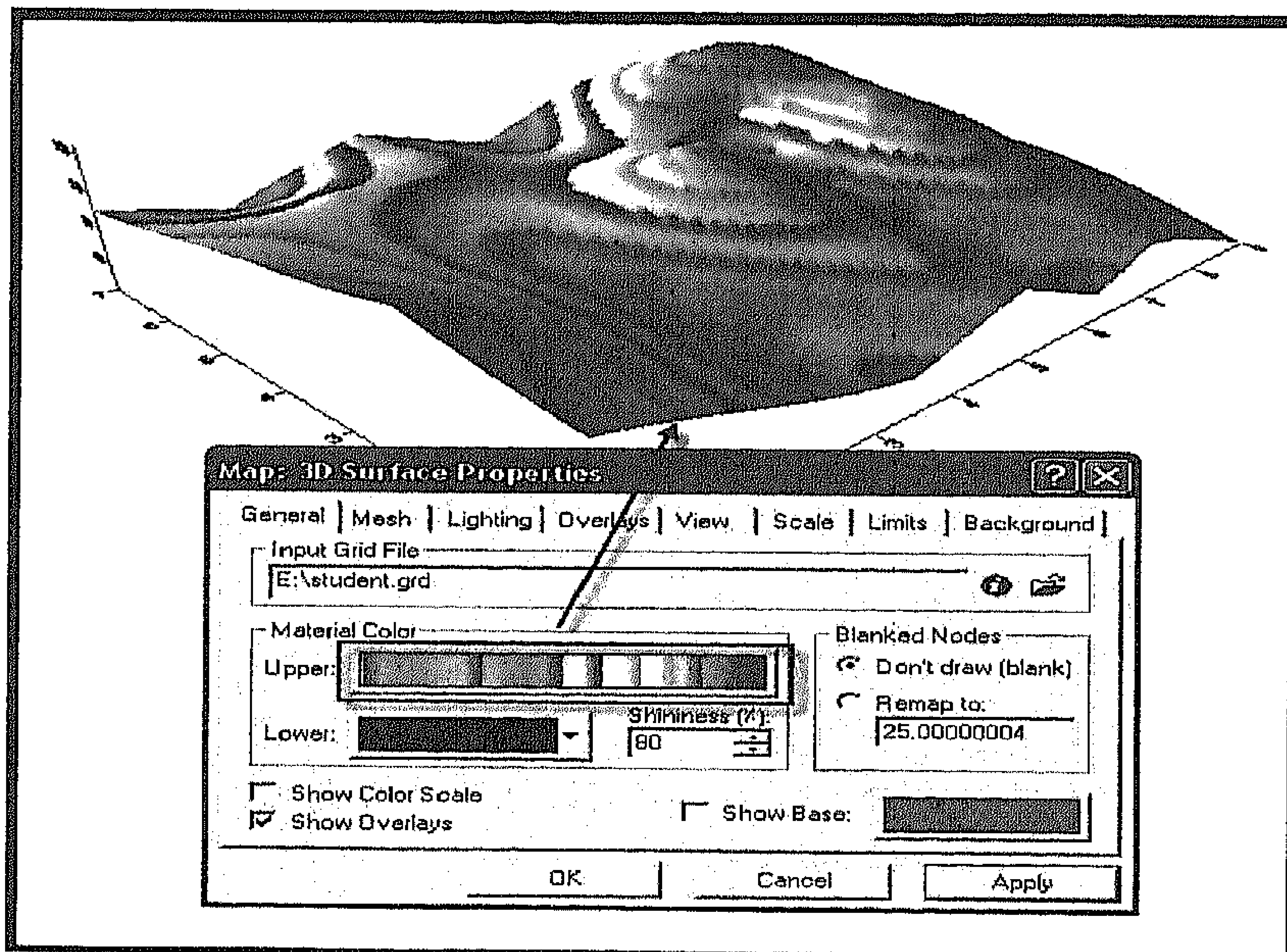


الشكل (85): خطوات تغيير الألوان في شريط الألوان الافتراضي

وبعد أن يتم انتقاء الألوان المطلوبة كما موضح في الشكل (86)، يتم النقر على الأمر (OK) لتظهر الخارطة المجسمة بالطيف اللوني الجديد والمختار من قبل المستخدم، لاحظ الشكل (87).

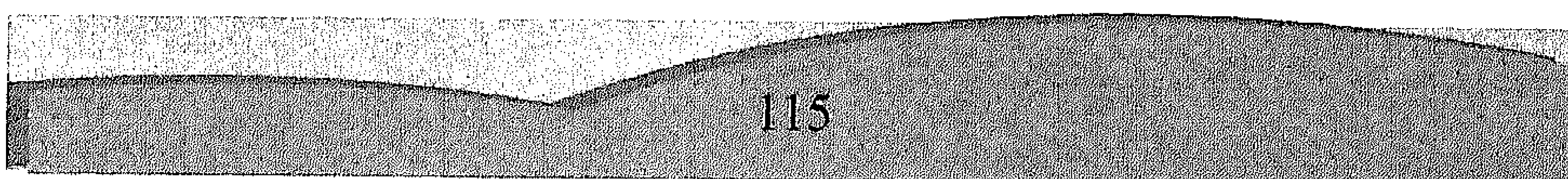


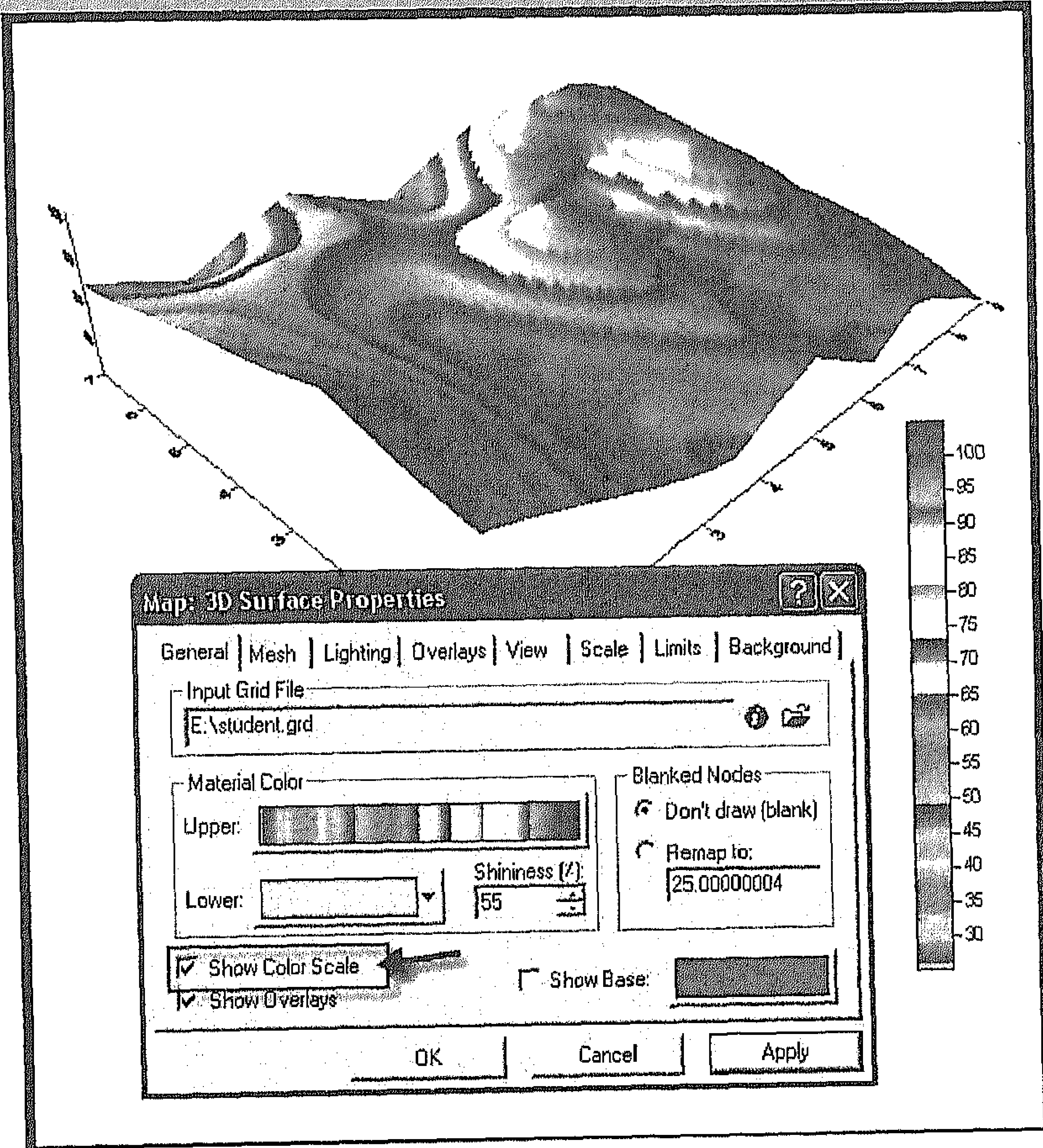
الشكل (86): الألوان الافتراضية لشريط الألوان والشريط اللوني الجديد



الشكل (87): الخارطة المجسمة بالطيف اللوني الجديد

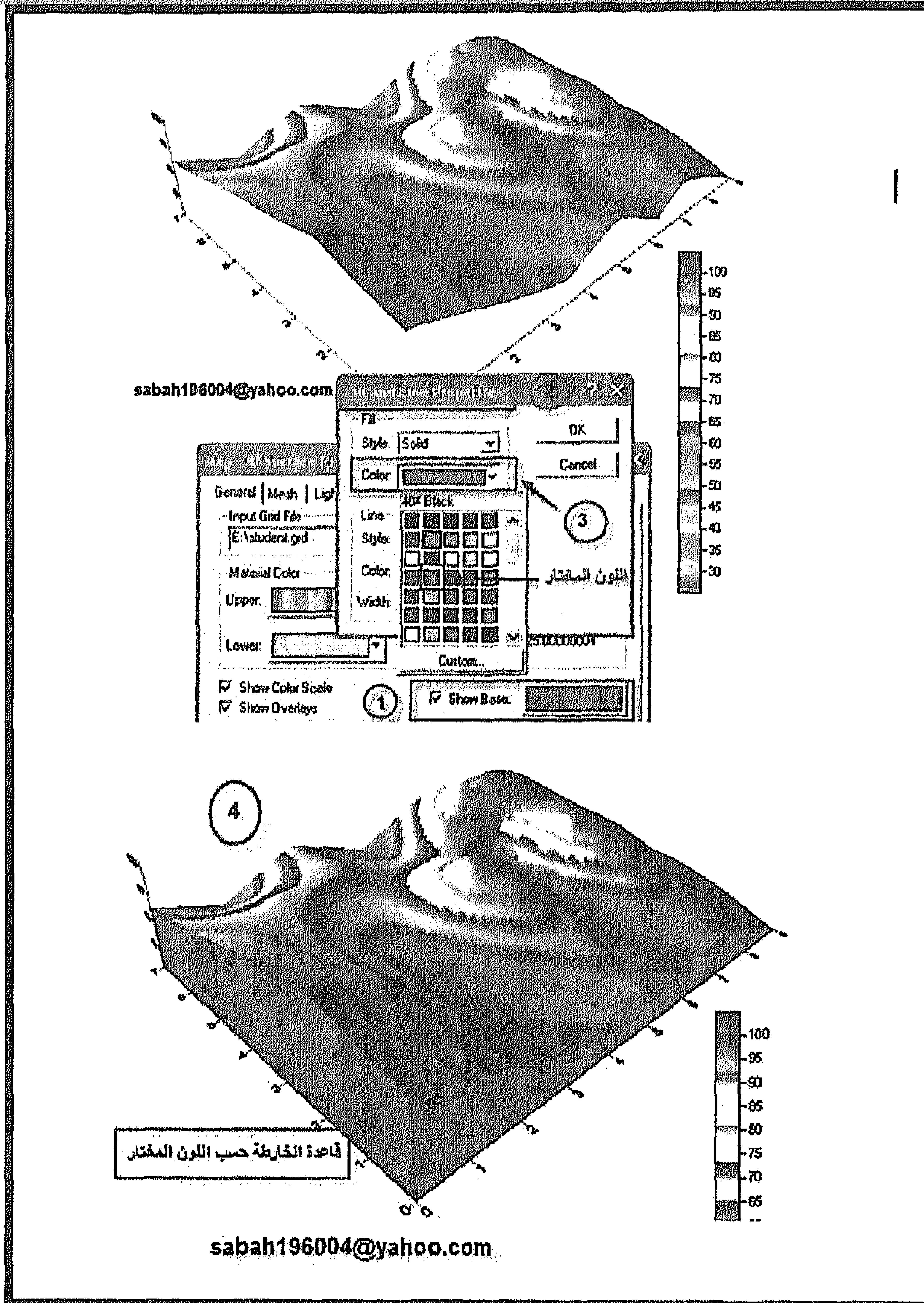
ولغـرض إظهـار مقيـاس الارتفـاع في الخارطـة بحسـب التـدرج اللـوني يـتم التأشير على (Show Color Scale) كما موضح في الشكل (88) أدناه.





الشكل (88): إظهار مقياس الارتفاع بحسب التدرج اللوني

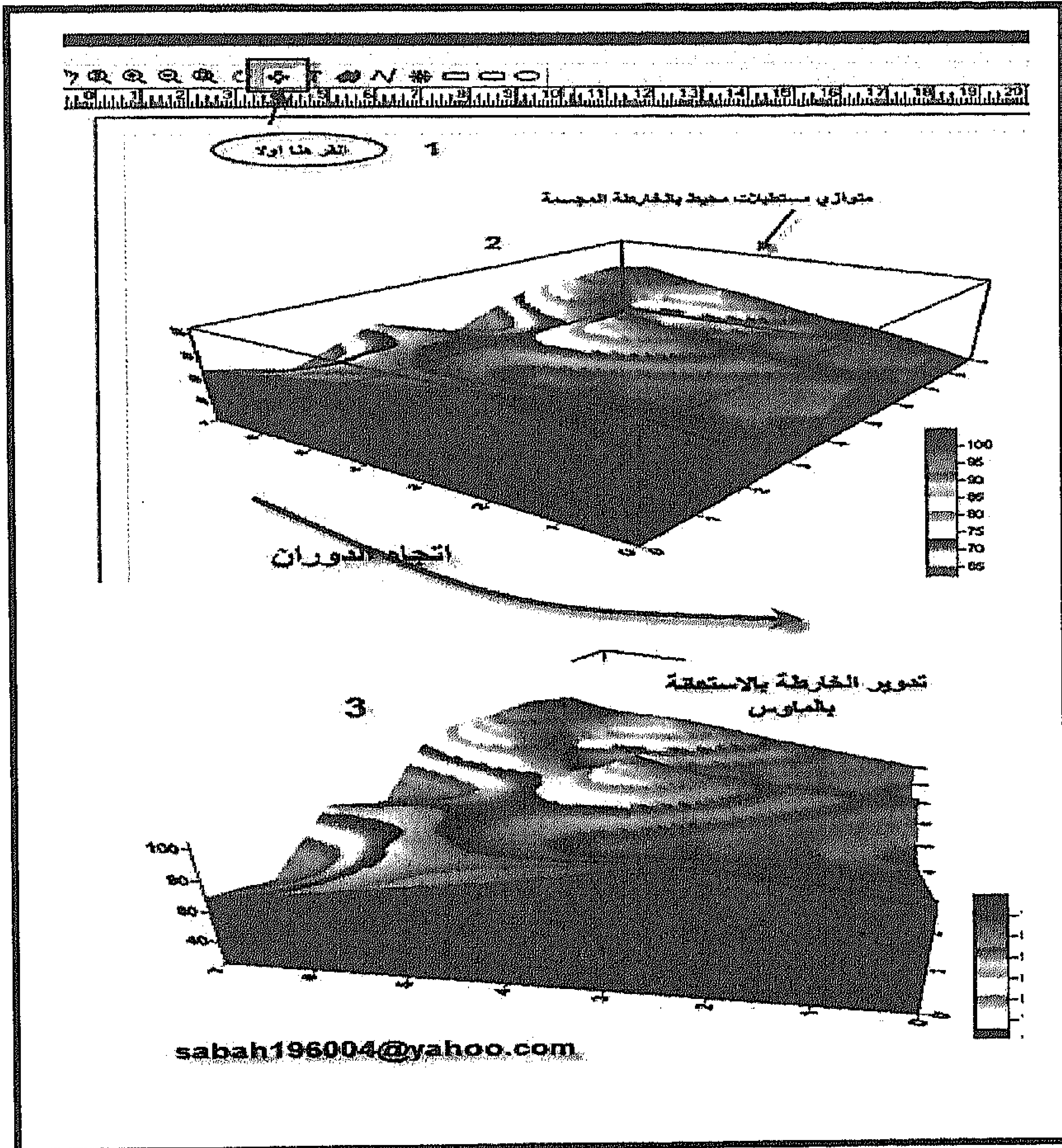
بالنسبة للاختيار (Shininess) فهو يتحكم بالنسبة المئوية للمعان السطح العلوي للخارطة المجسمة ويمكن للمستخدم تغيير النسبة المئوية وملاحظة التغيرات التي ستظهر على الخارطة.



الشكل (89): خطوات عمل قاعدة ملونة للخارطة المجسمة

اما بالنسبة للاختيار (Show Base) فعند النقر عليه سيتم إظهار قاعدة الرسم المجسم وبحسب اللون المختار من قبل المستخدم، والشكل (89) يوضح ذلك.

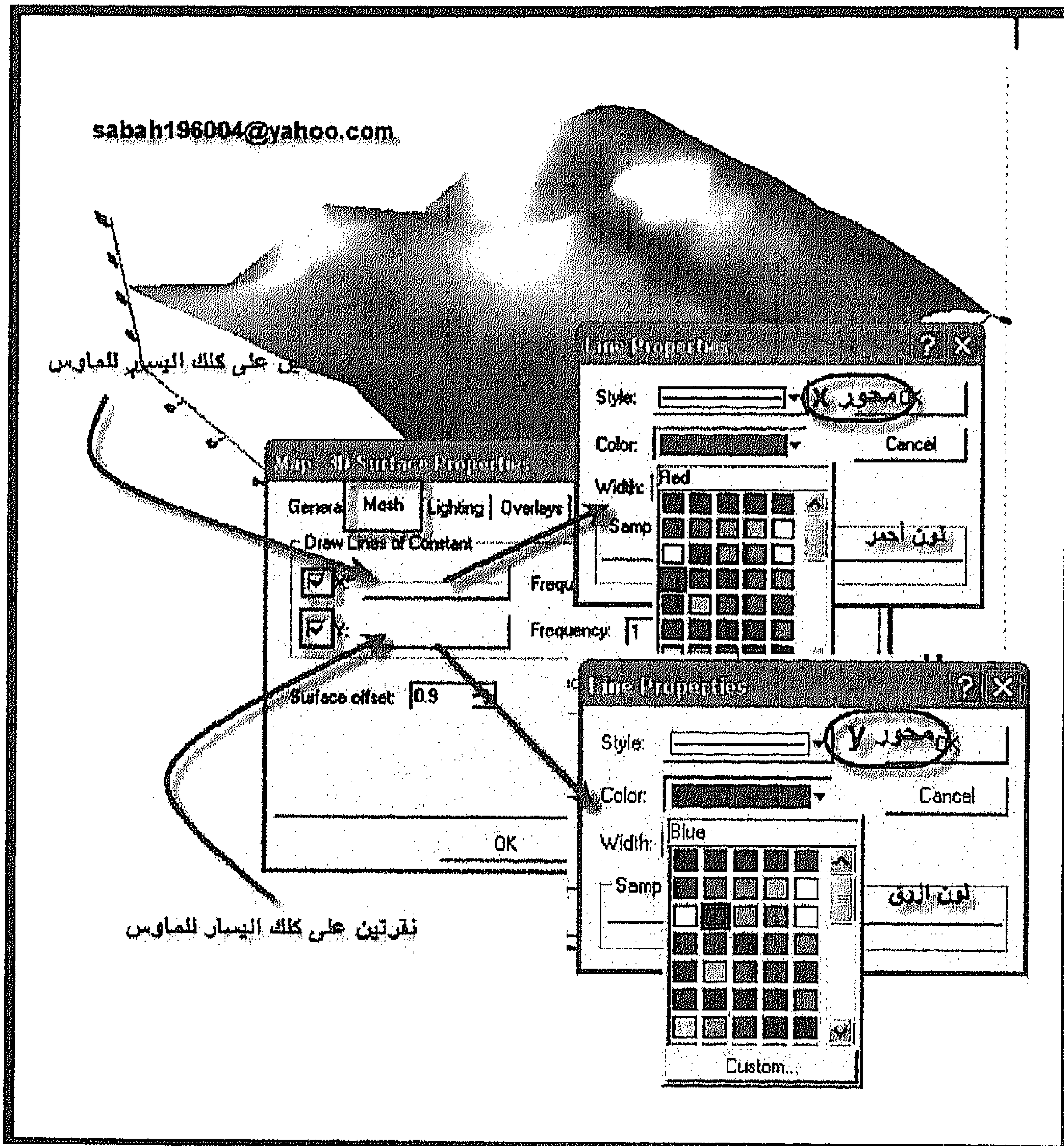
ملاحظة : يمكن تحريك الخارطة المجسمة بالمحاور (X, Y, Z) وذلك من خلال النقر على الأداة ( ) والتي تمثل الأمر (3D Trackball) والموجودة ضمن شريط الأدوات في نافذة البرنامج، اذ سيظهر الشكل متوازي أضلاع يحيط بالخارطة وبالنقر المستمر على كلك اليسار للماوس وتحريك الماوس سيتم آنيا تحريك الشكل المجسم بحسب حركة الماوس، لاحظ الشكل (90).



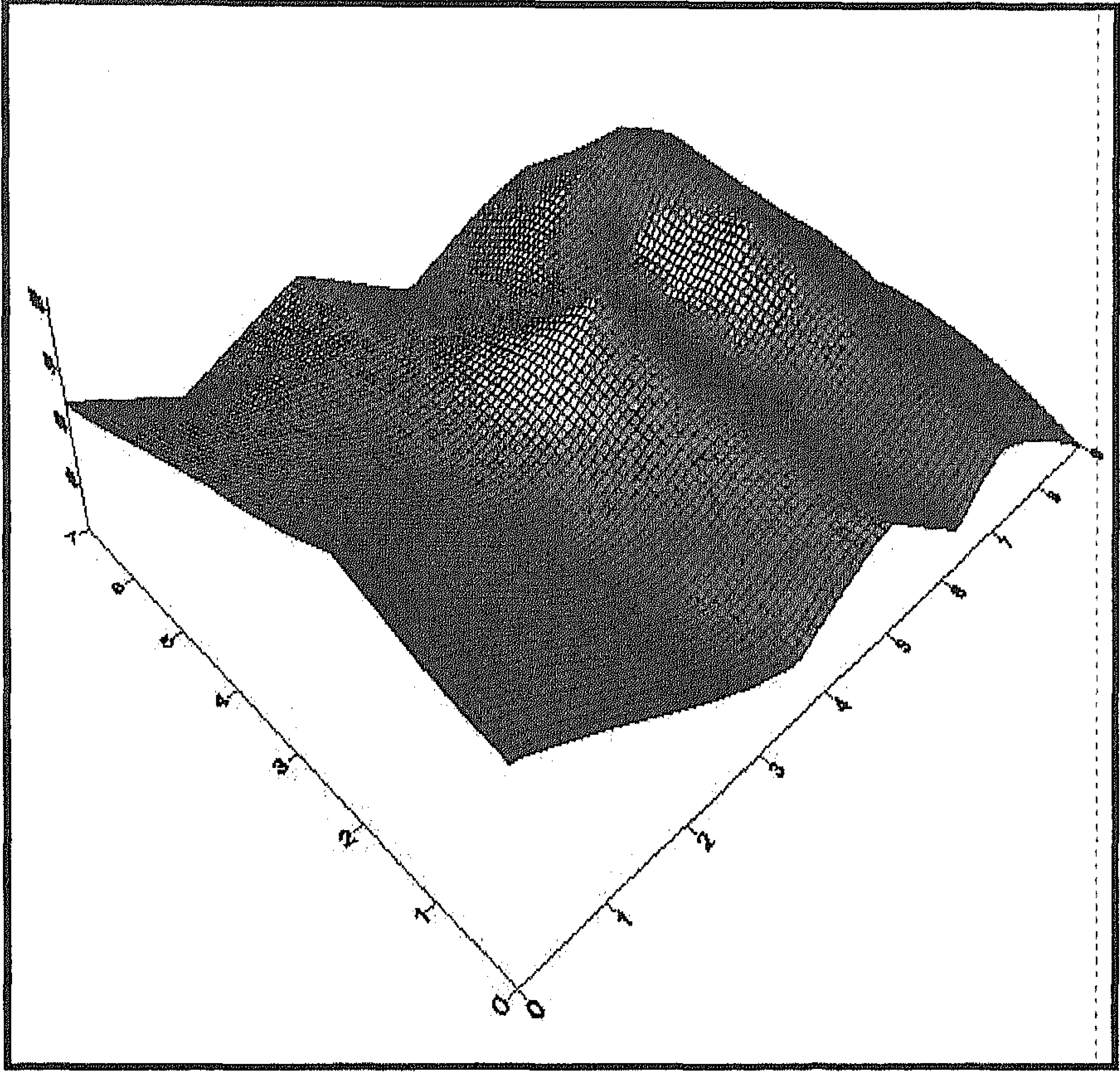
الشكل (90): خطوات تدوير الخارطة المجسمة

الأمر الرئيس الثاني في مربع خواص خارطة السطح ثلاثي الأبعاد هو (Mesh) وهو خاص بإظهار خطوط الشبكة للخارطة المجسمة والتي تخص

المحورين (X, Y). ويمكن إظهار هذه الخطوط والتحكم بلون وعرض الخط من خلال مربعات الحوار التي ستظهر عند النقر بالماوس على الاختيار (x) و (y) الظاهرة في مربع الخواص، والشكل (91) يوضح خطوات إظهار الخطوط وكيفية تلوينها. والشكل (92) يوضح الخارطة المجسمة وخطوطها الشبكية والوانها التي تم اختيارها وفق الشكل (91).

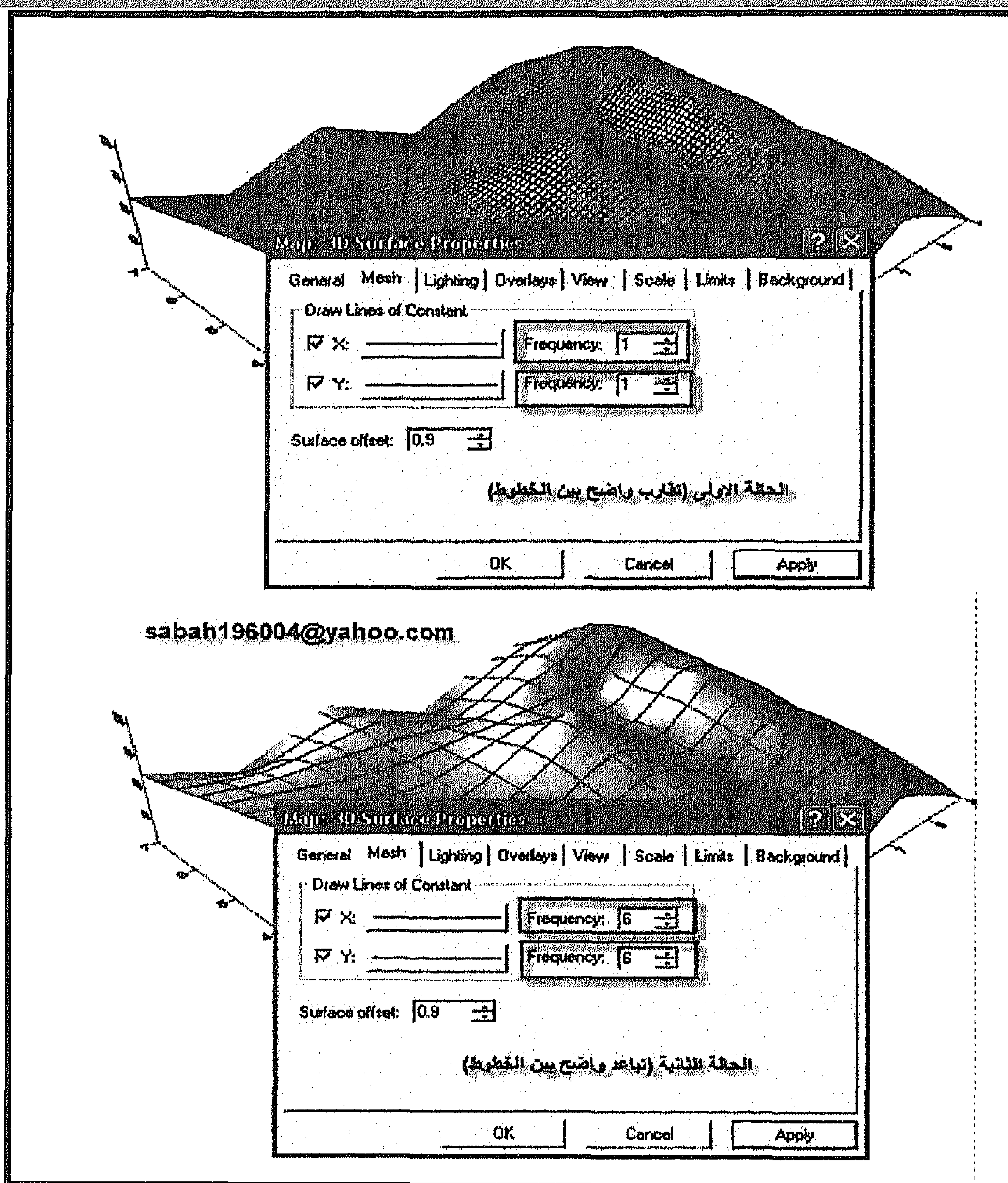


الشكل (91): خطوات أظهار خطوط الشبكة وألوانها للمحورين (x, y)



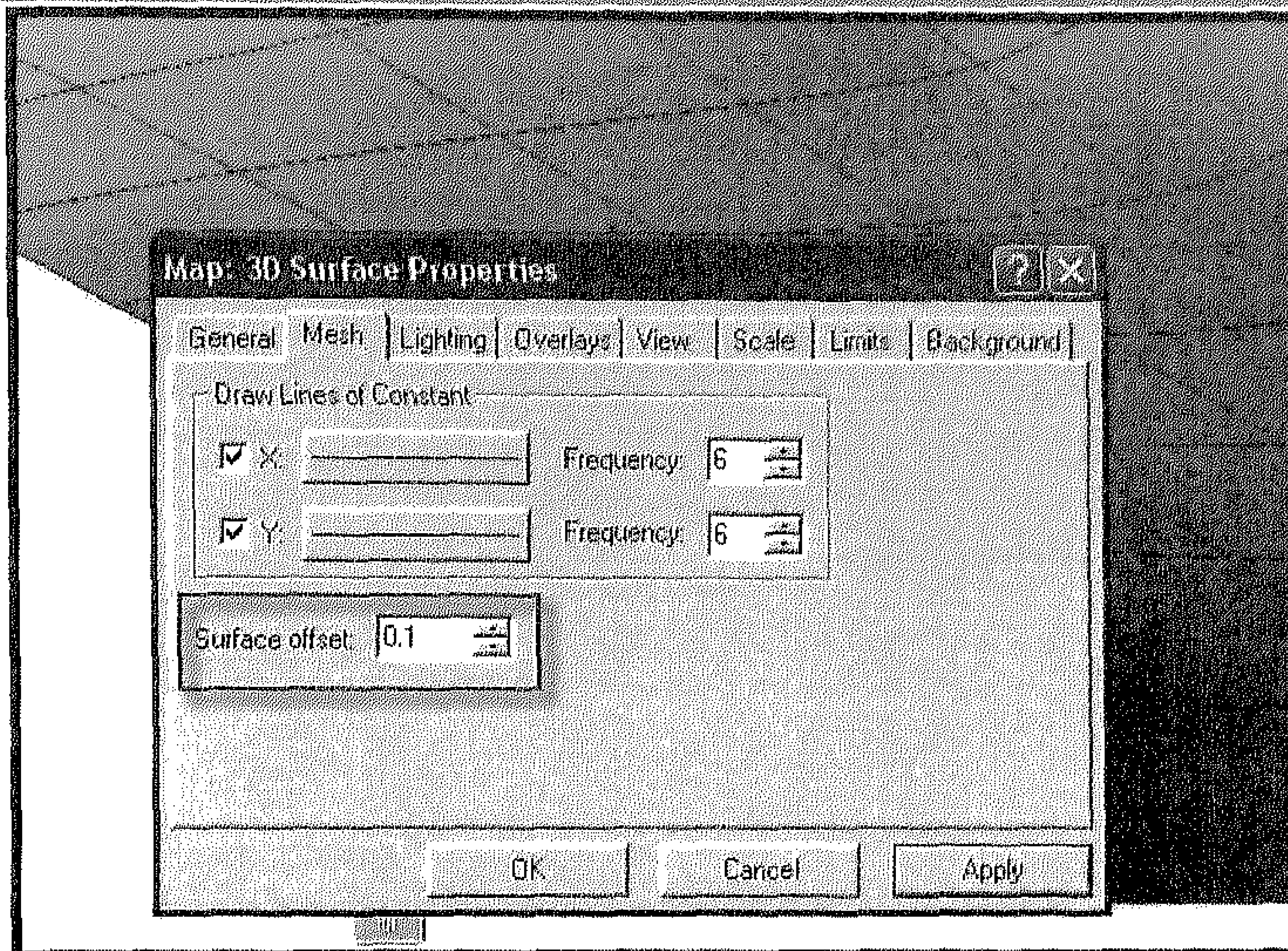
الشكل (92): الخارطة المجسمة مع الخطوط الشبكية الملونة

ومن ملاحظة الشكل (92) نجد أن هناك تقاربا كبيرا بين الخطوط ، ولغرض زيادة نسبة التباعد بين الخطوط فيمكن استخدام الاختيار (Frequency) والخاص بكل محور بزيادة الأرقام الموجودة في المربع، لاحظ الشكل (93).



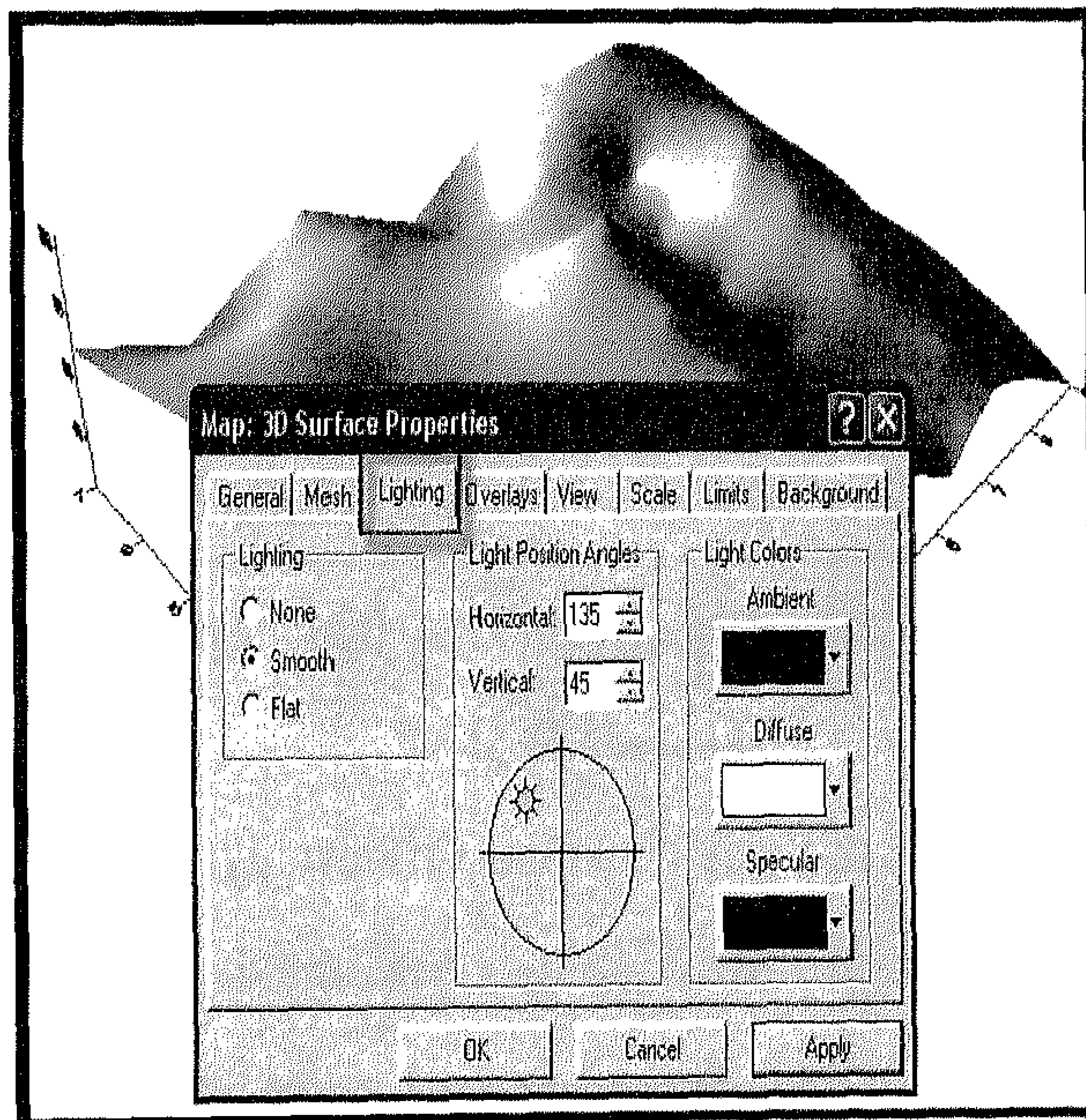
الشكل (93): كيفية اختيار حالة التقارب والتباعد بين خطوط الشبكة في الخارطة المجسمة

أما بالنسبة للاختيار (Surface Offset) فان زيادة قيمته ستؤدي إلى زيادة دقة كل خط من خطوط الشبكة ، وتقليل قيمته ستؤدي إلى أظهار تقليل الدقة في هذه الخطوط كما يظهر ذلك في الشكل (94) الذي من خلاله يمكن معرفة أهمية هذا الاختيار .



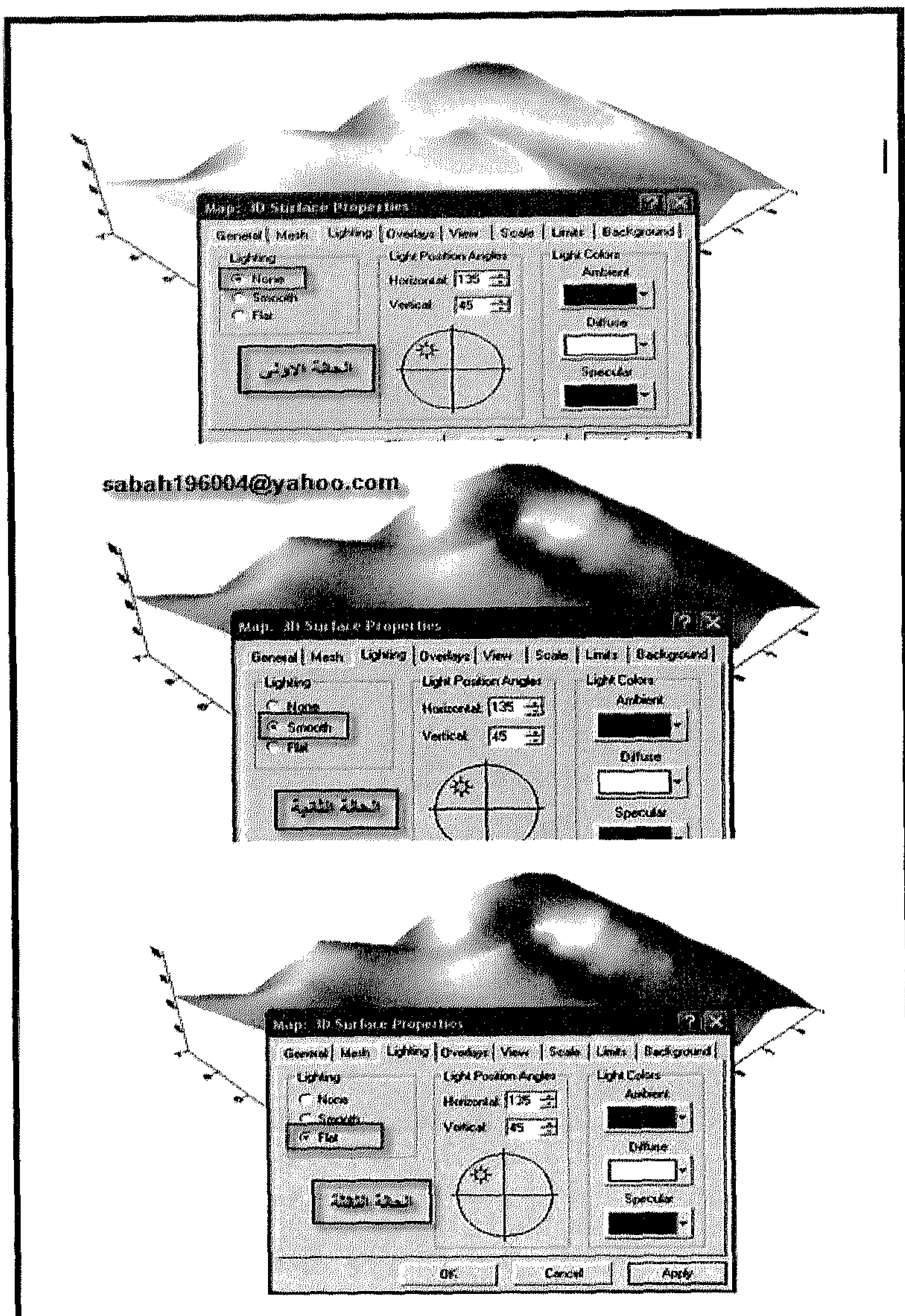
الشكل (94): عدم دقة الخط عند تقليل قيمة (Surface Offset)

الأمر الرئيس الأخر في مربع خواص خارطة السطح ثلاثي الأبعاد هو (Lighting) ويحتوي على الاختيارات الموضحة في الشكل (95).



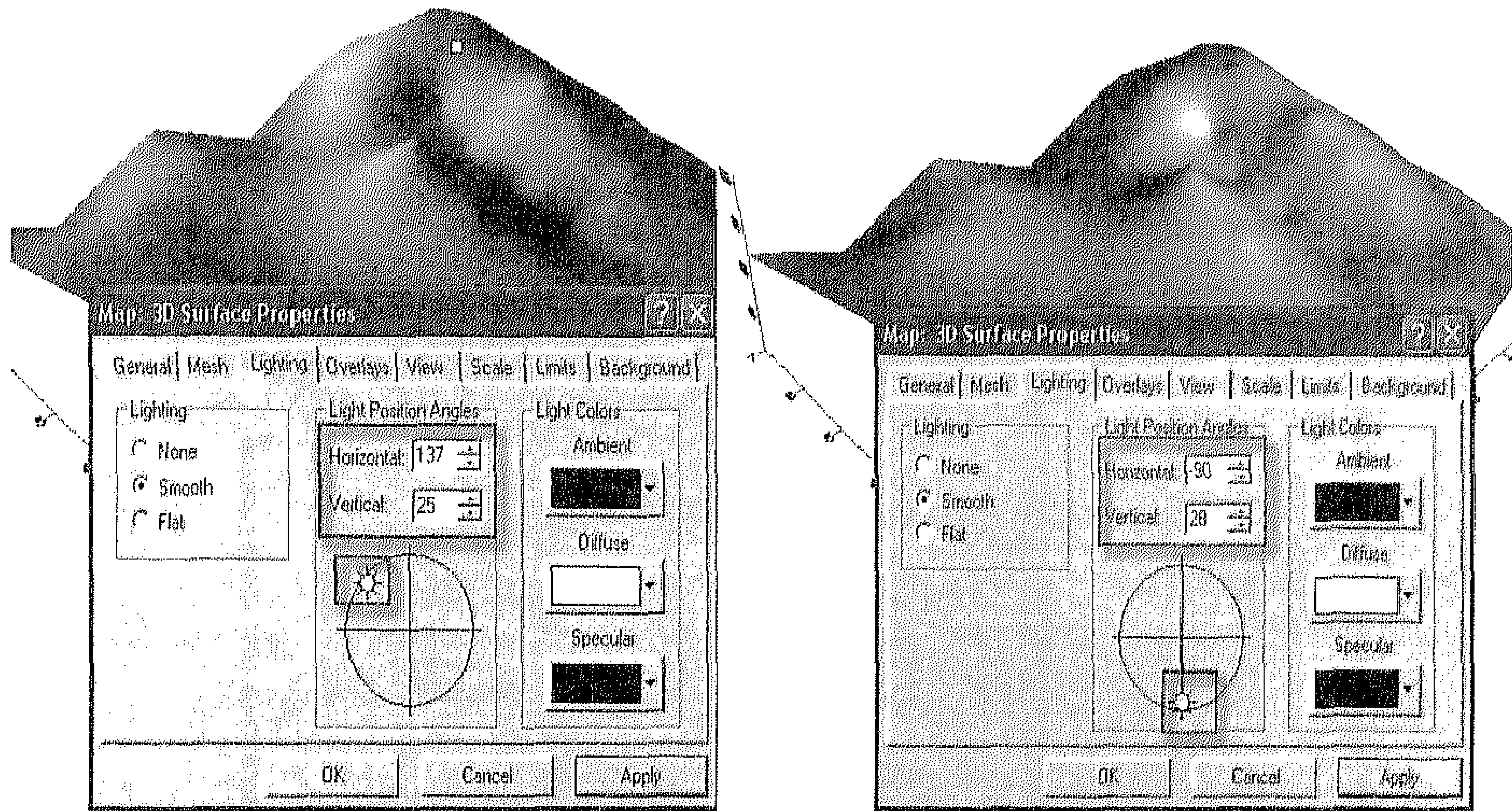
الشكل(95): محتويات الأمر (Lighting)

وهي تعطي ثلاثة اختيارات من الإضاءة، وتعتمد هيئة الخارطة الناتجة على الانعكاسية الناتجة من هذه الاختيارات الثلاثة كما موضح ذلك في الشكل(96) أدناه.



الشكل (96): حالات اختيار نوع الإضاءة للخارطة

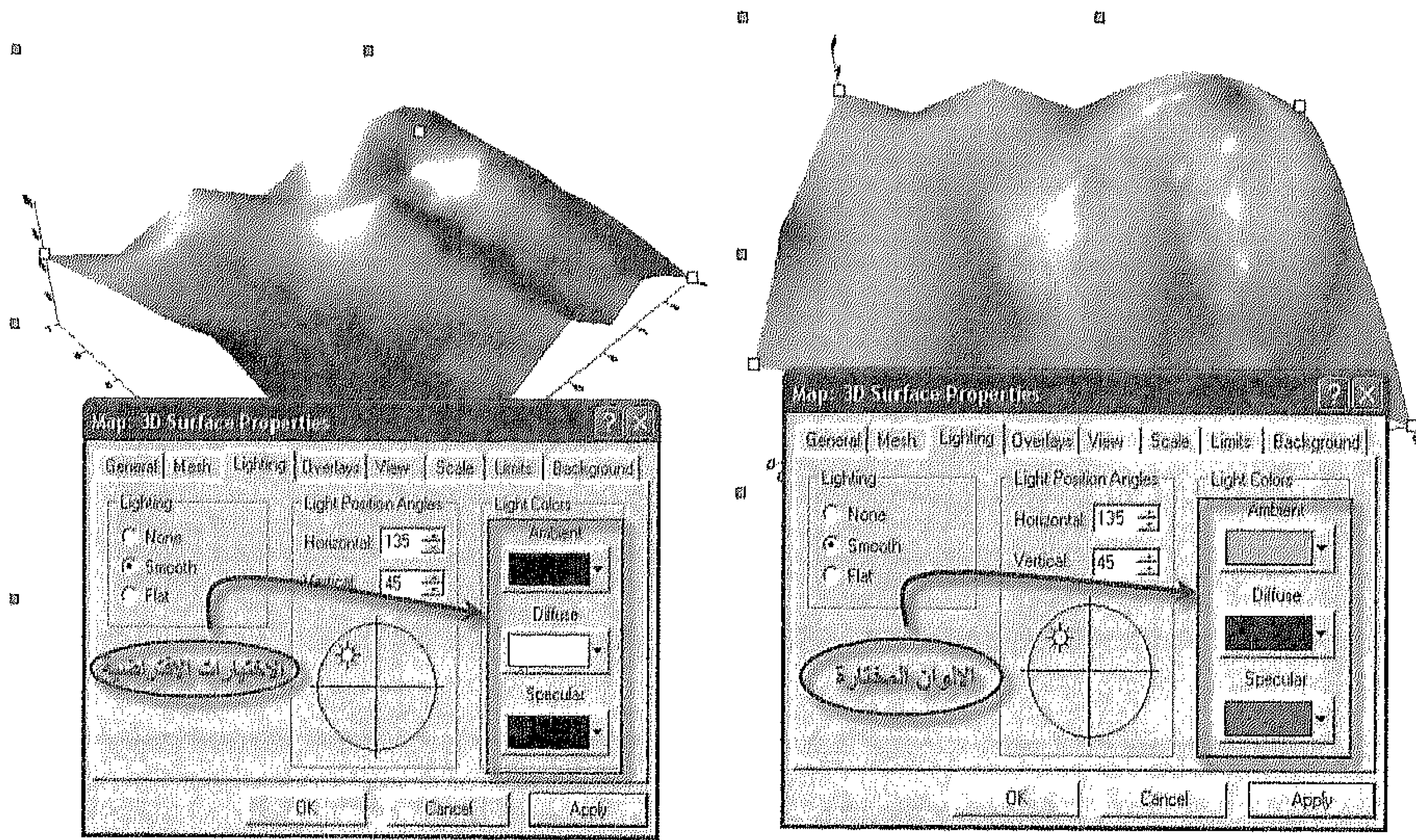
ومن الاختيارات المهمة في الأمر(Lighting) هو الاختيار (Light Position Angles) الذي من خلاله يمكن للمستخدم أن يغير الموقع الأفقي والعمودي لزاوية السقوط لأشعة الشمس علة التضاريس في الخارطة المجسمة، والتطبيق العملي والاختياري لهذا الاختيار مشابه لما موجود في خارطة (Shaded Relief Map) والذي تم توضيحه في الشكل (77). والشكل (97) يوضح الفرق بين الشكل الخارطة المجسمة عند زاويتين مختلفتين بالاتجاه العمودي والأفقي. من خلال الشكل نجد ان للتضاريس دورا مهما في تكوين الضلال وفق زاوية السقوط لأشعة الشمس



الشكل (97): فرق تغير الزاوية الأفقية والعمودية لزاوية السقوط

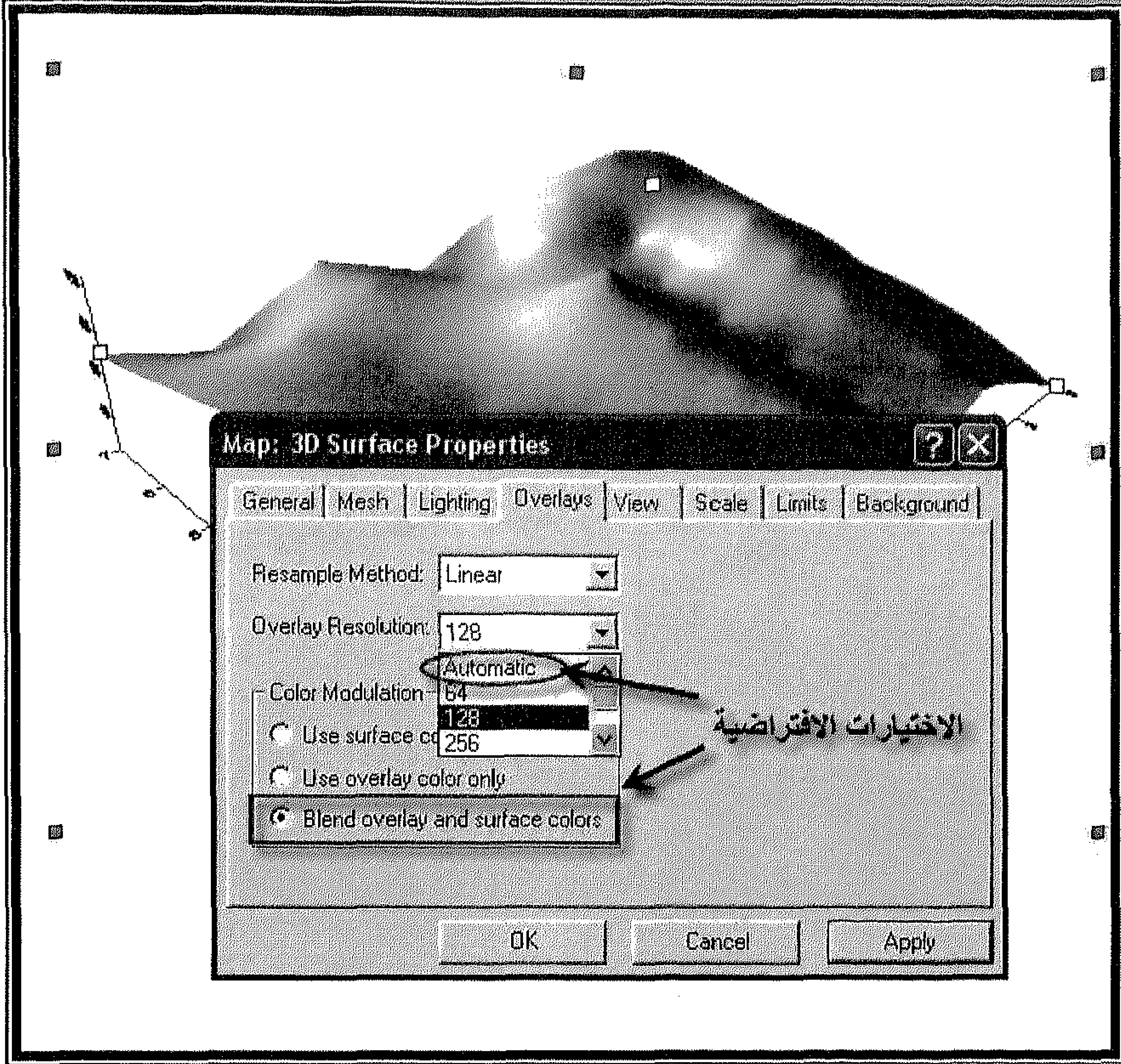
والاختيار الآخر والمكمل للاختيار السابق لتغير الزوايا هو الاختيار (Light Color) والذي من خلاله يمكن التحكم في تصنيف لون الانعكاس الناتج من التضاريس عند الزوايا العمودية و الأفقية لسقوط أشعة الشمس. اذ يمكن اختيار لون خاص للتضاريس السائدة في الخارطة تحت العنوان (Ambient) ولون خاص للتضاريس الخشنة والتي تنشر الضوء الساقط تحت العنوان (Diffuse) وأخيرا لون خاص للتضاريس ذات الطبيعة الملساء والتي يكون فيها زاوية السقوط

مساوية لزاوية الانعكاس. وهنا يجب ملاحظة أن قد لا تظهر الألوان المختارة من قبل المستخدم بصورة واضحة بسبب اتجاه موقع الخارطة لذا يجب الاستعانة بأداة تدوير الخارطة المجسمة ( ) بالاتجاه الذي يمكن من خلاله رؤية الألوان والتضاريس بصورة واضحة والشكل (98) يوضح الرؤية بصورة يمكن فيها رؤية التغير في الانعكاسية بحسب التضاريس.



الشكل (98): ألوان التضاريس بحسب طبيعة انعكاسيتها للأشعة الساقطة

الأمر الرئيس الآخر في مربع تغيير خواص الخارطة المجسمة هو الأمر (Overlays) الذي يقصد التراكب في الألوان الظاهرة في الخارطة، وله علاقة أيضا بدرجة اختيار الدقة للوحدات البصرية (Pixel) المكونة للخارطة على شاشة الحاسبة بالإضافة إلى ثلاث طرق للتضمين اللوني لعملية التراكب لمكونات الألوان في الخارطة (Color Modulation)، والشكل (99) يوضح محتويات هذا الأمر والاختيارات الافتراضية له.

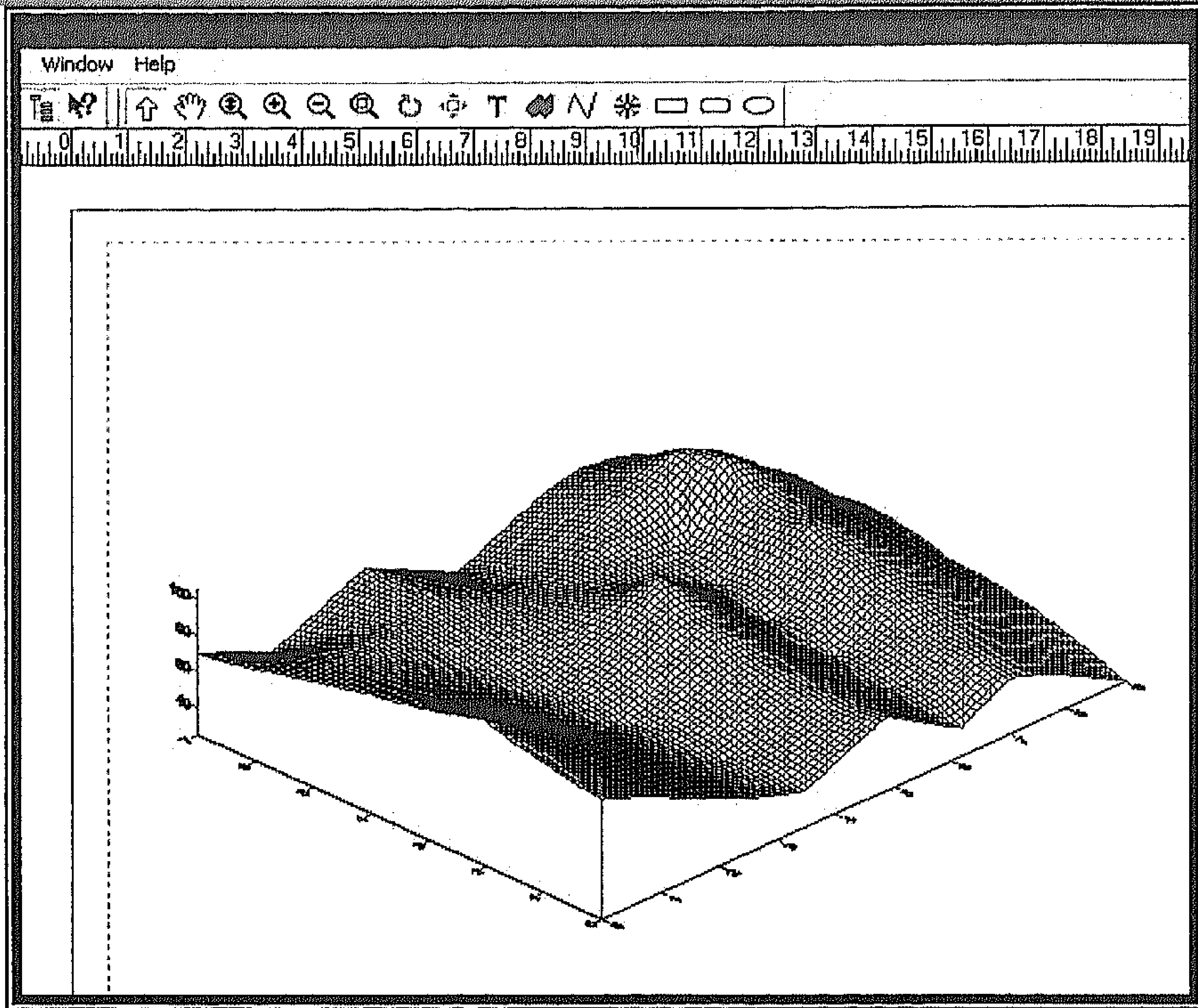


الشكل (99): محتويات الأمر (Overlays)

أما بالنسبة للأوامر الأربعة الأخرى (View, Scale, Limits, Background) فلها التطبيق العملي نفسه الذي تم شرحه وتوضيحه في الأشكال (68-73).

خطوات إنشاء وتغيير خواص خارطة النسيجية (Wireframe Map)

يتم إنشاء الخارطة النسيجية بالاعتماد على الملف الشبكي الذي تم إنشاؤه وفق الأشكال (49-54) و (56-60) ، بعد هذه الخطوات سيتم إنشاء الخارطة النسيجية الظاهرة في الشكل (100).



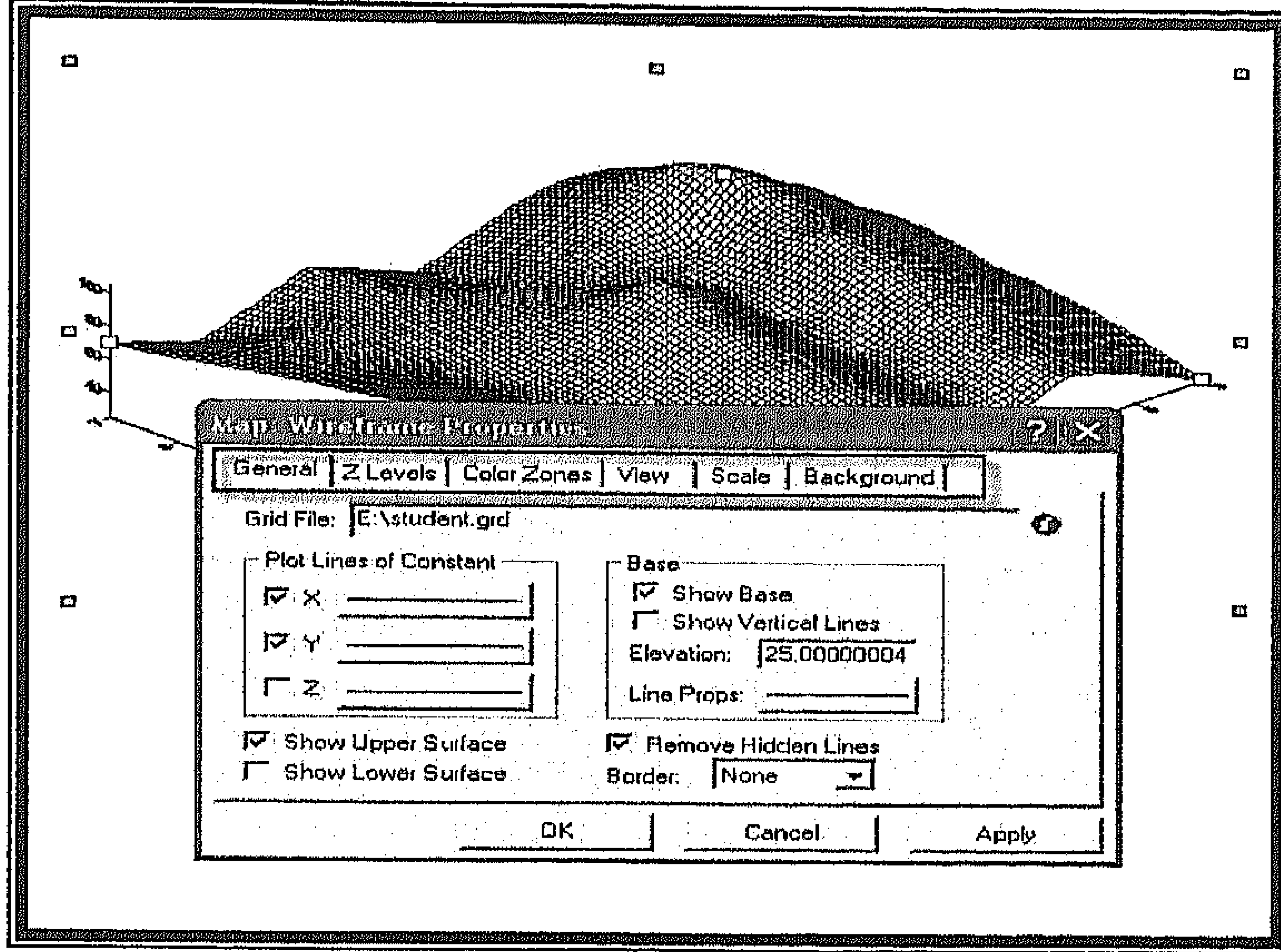
الشكل (100): الخارطة النسيجية

وسيظهر مربع الخواص لهذه الخارطة بعد النقر مرتين على كلك اليسار على الخارطة، ويحتوي مربع الخواص على الأوامر الرئيسة الموضحة في الشكل (101) وسيكون الاختيار الافتراضي على الأمر (General).

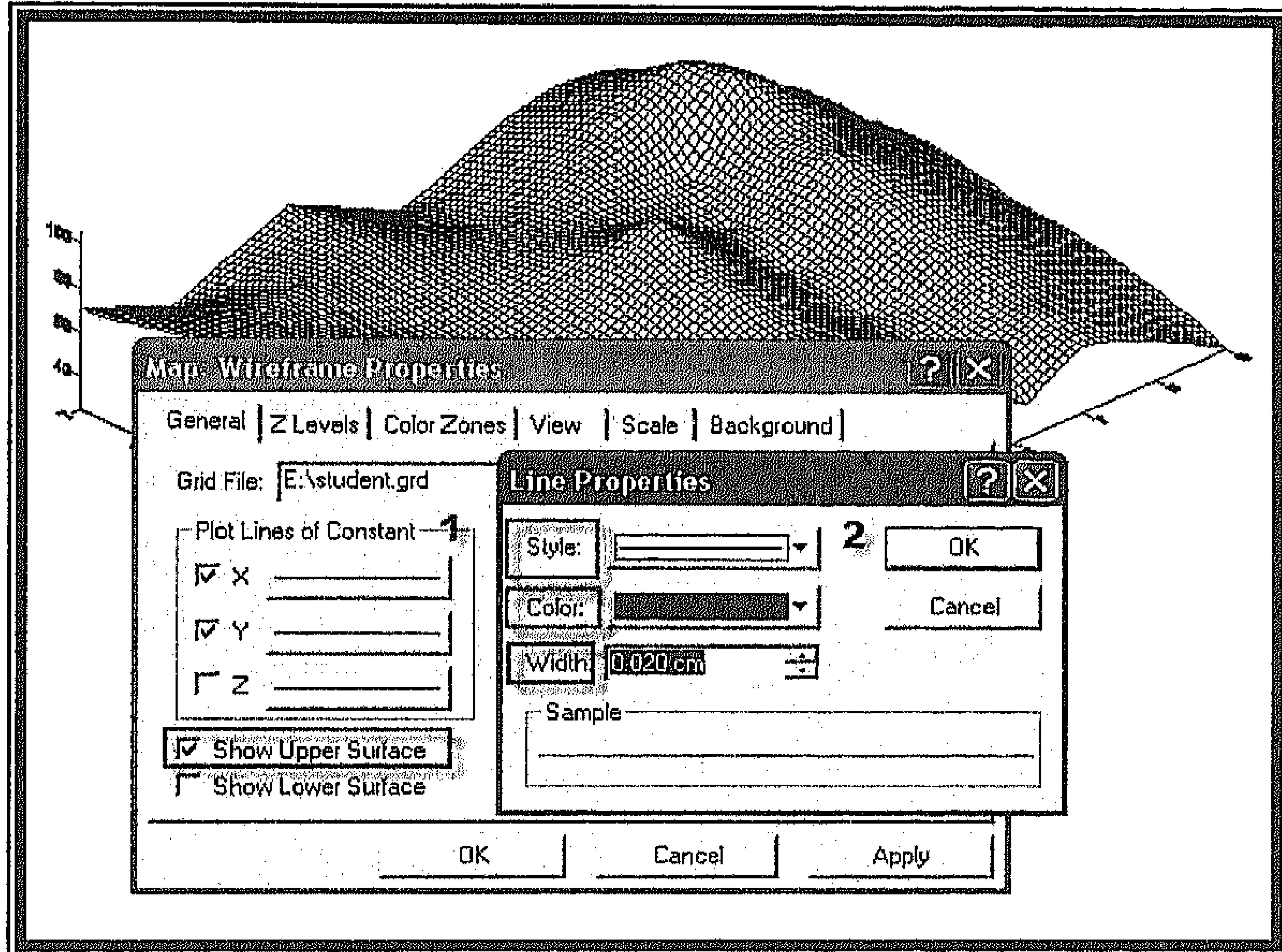
ومن الاختيارات الموجودة في هذا الأمر:

Plot Lines of Constant: ومن خلال هذا الاختيار يمكن تغير نوع ولون وعرض الخط المستخدم في تمثيل بيانات المحاور الثلاثة (x, y, z) في الخارطة النسيجية (لاحظ الشكل (102))، وكذلك يمكن التحكم في إظهار بيانات المحور لتمثيل الخارطة النهائية، وهنا يجب ملاحظة أن الاختيار (Show Upper Surface) من الضروري أن يكون في حالة تفعيل لكي تظهر الخارطة، لاحظ الشكل (103) والذي يوضح تأثير

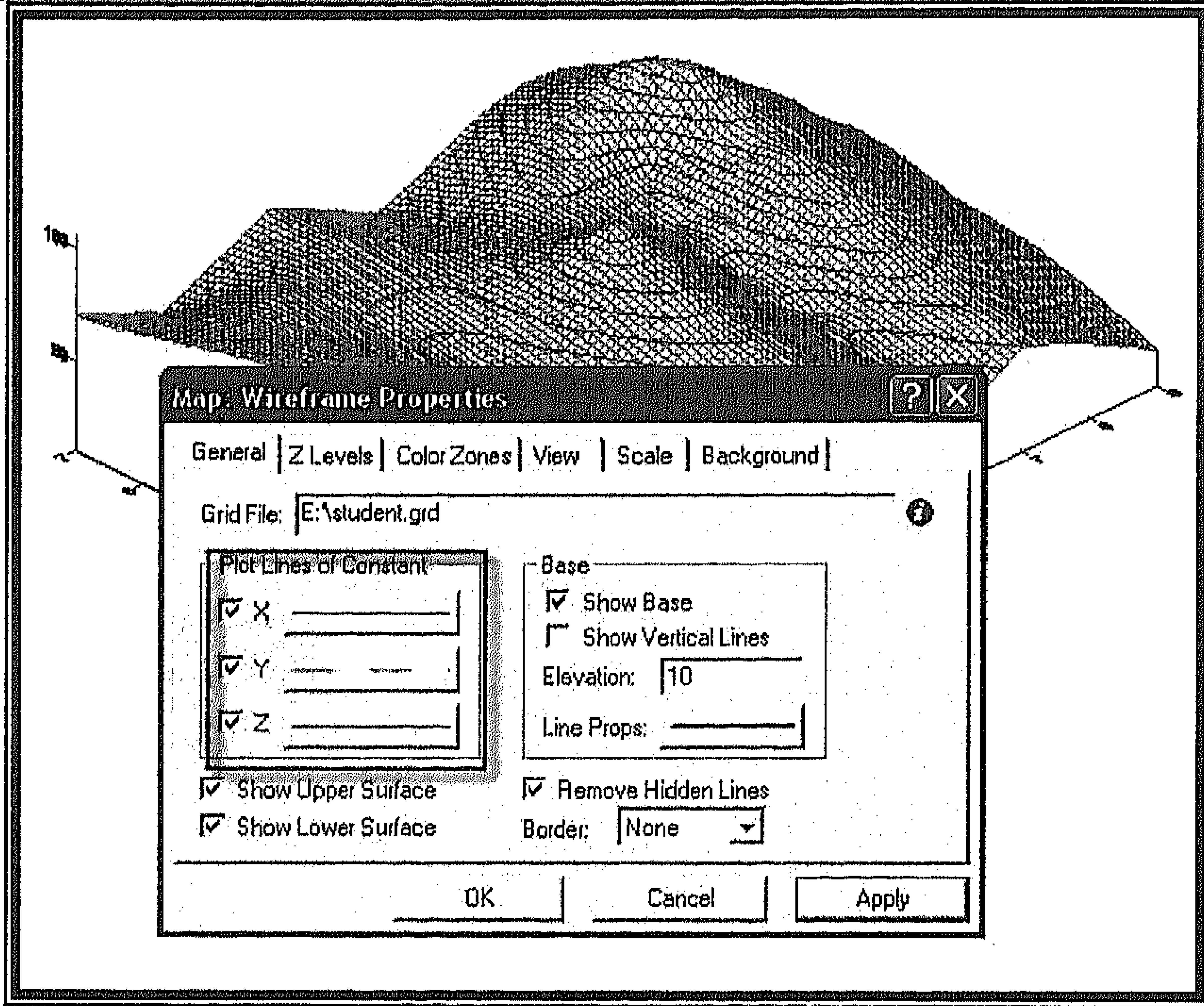
تغيير نوع (Style) ولون (Color) وعرض (Width) الخط الذي يمثل البيانات للمحاور الثلاثة.



الشكل(101): محتويات مربع خواص الخارطة النسيجية



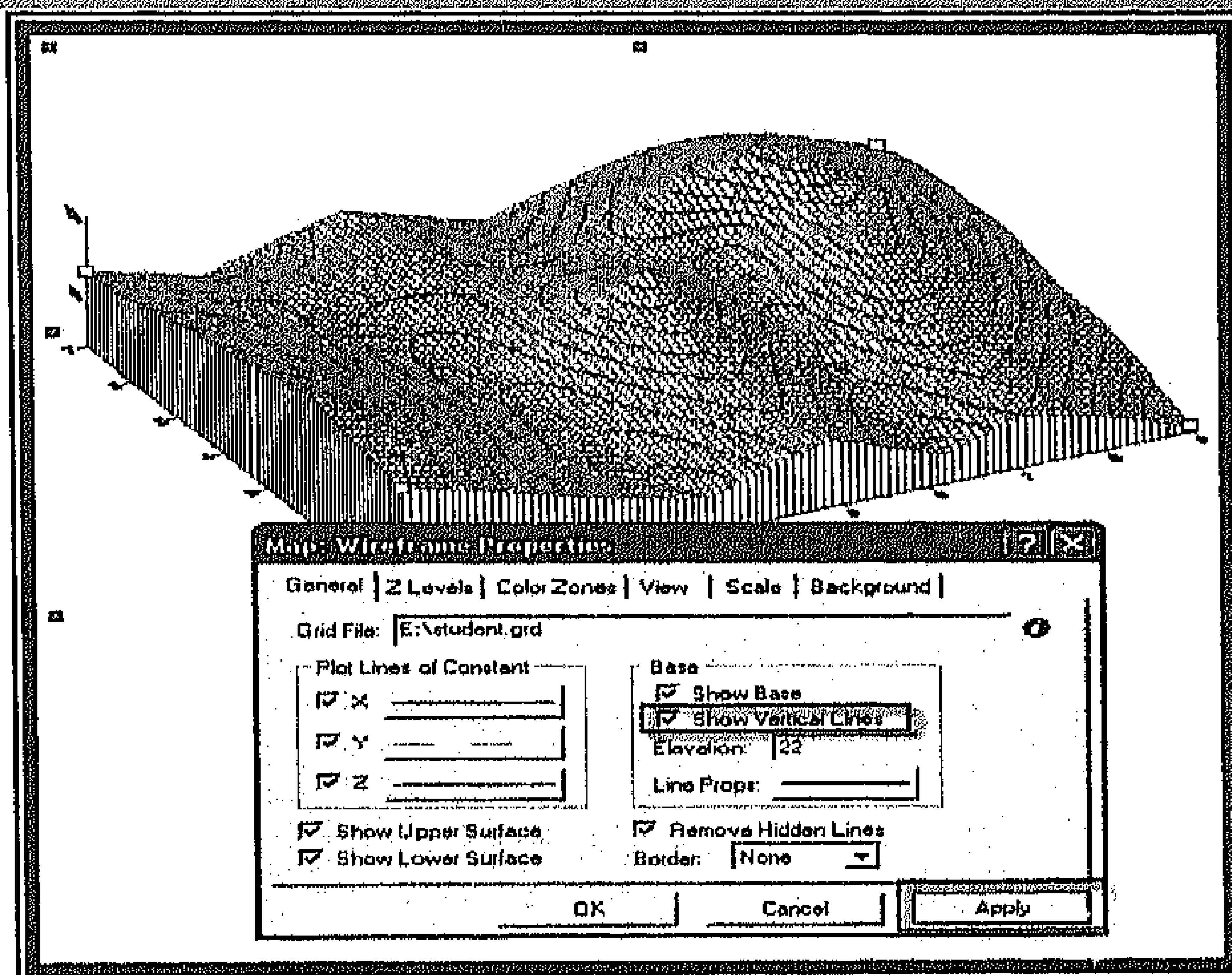
الشكل(102): إمكانية تغيير عرض ونوع ولون الخط



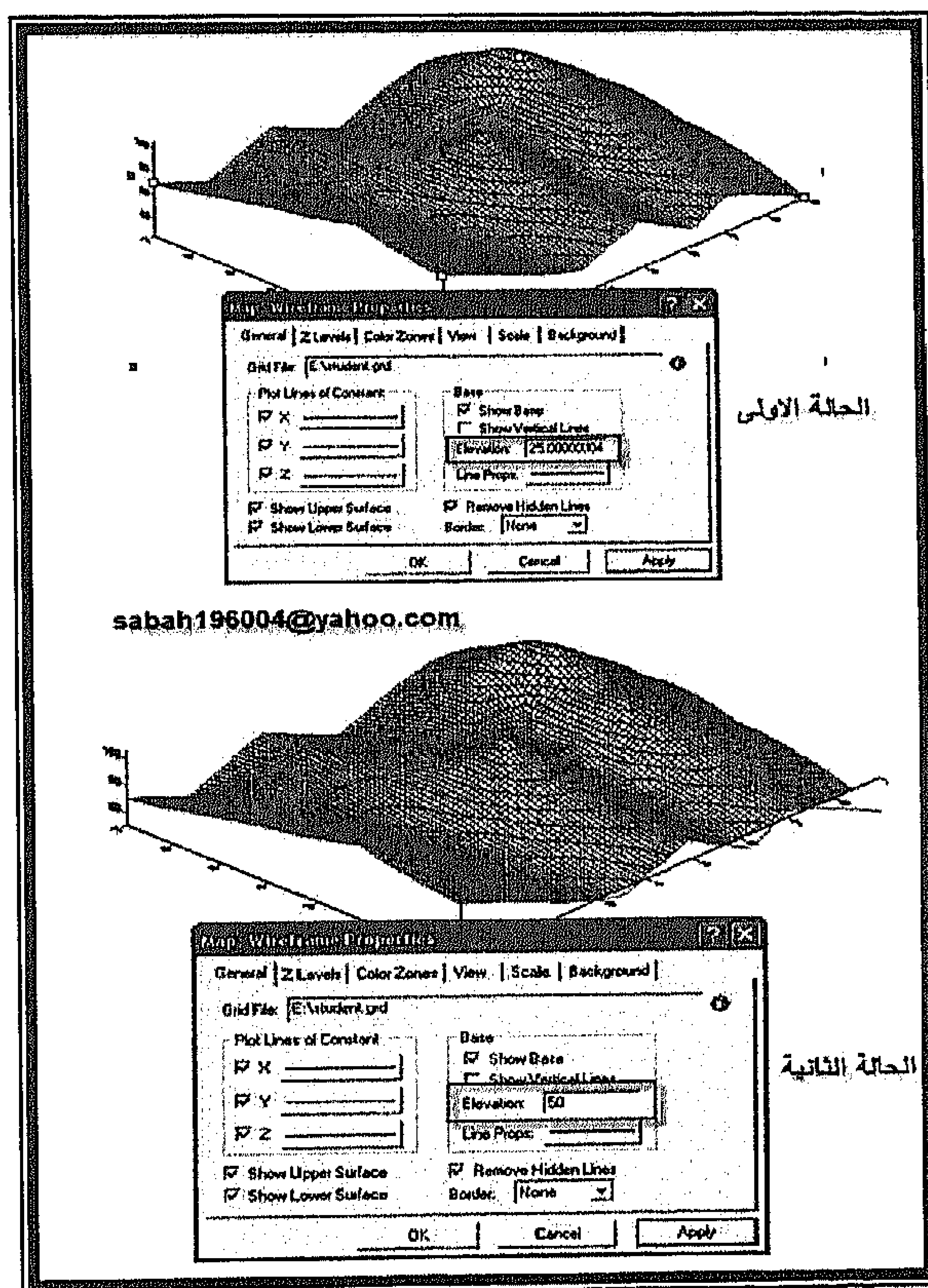
الشكل(103): تأثير تغير نوع ولون وعرض الخطوط التي تمثل بيانات المحاور الثلاثة

Show Vertical Lines: عند تفعيل هذا الاختيار بالنقر عليه بكلك اليسار سيتم ظهور خطوط متعامدة على السطح السفلي للخارطة، يمكن ملاحظة ذلك في الشكل (104).

Elevation: وهنا يتم تغير نسبة مقدار الارتفاع في الخارطة، ويجب ملاحظة إن اختيار مقدار نسبة الارتفاع له علاقة مقياس الرسم للخارطة في البرنامج، لاحظ الشكل (105).

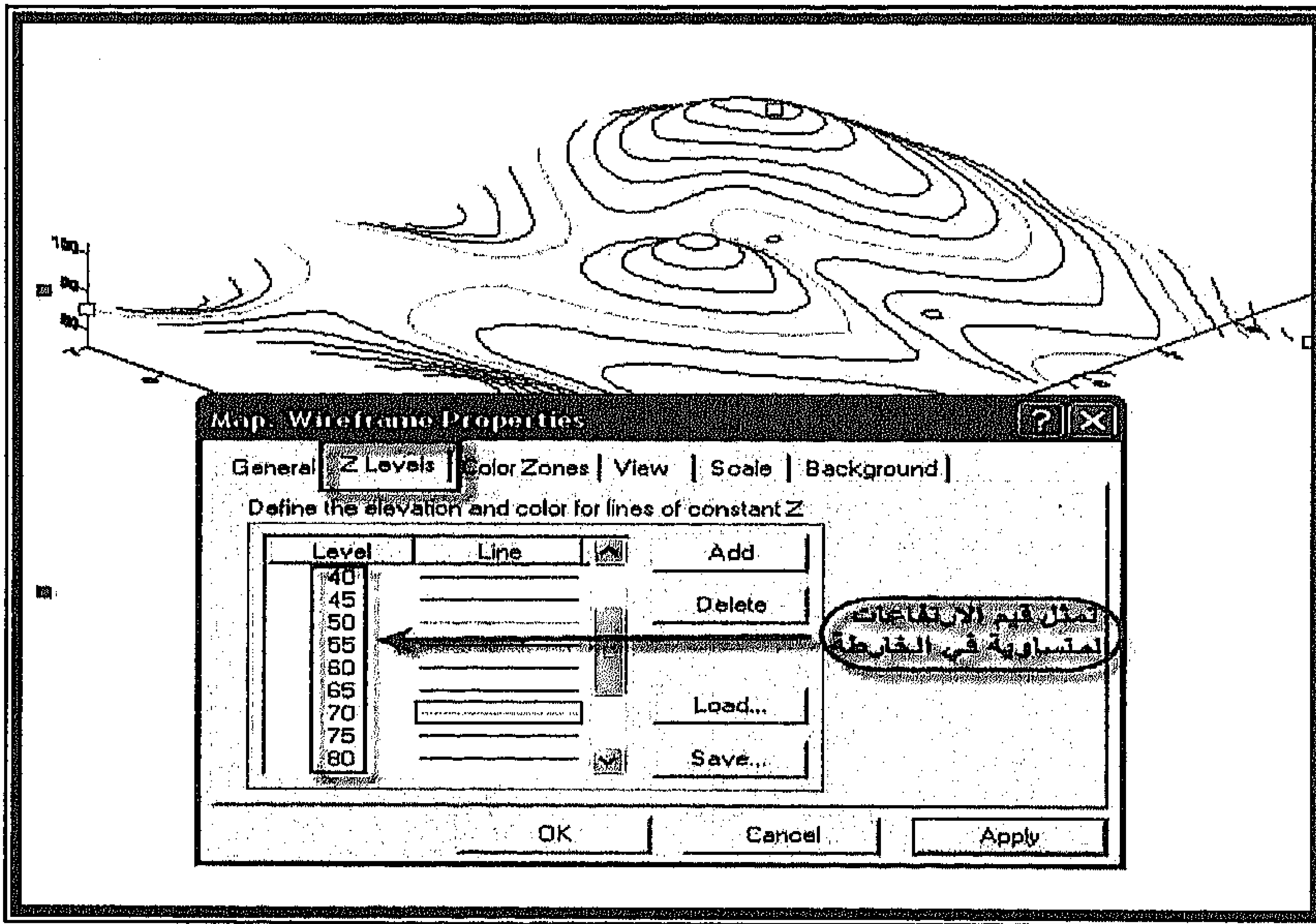


الشكل(104): ظهور الخطوط المتعامدة على سطح الخارطة السفلي

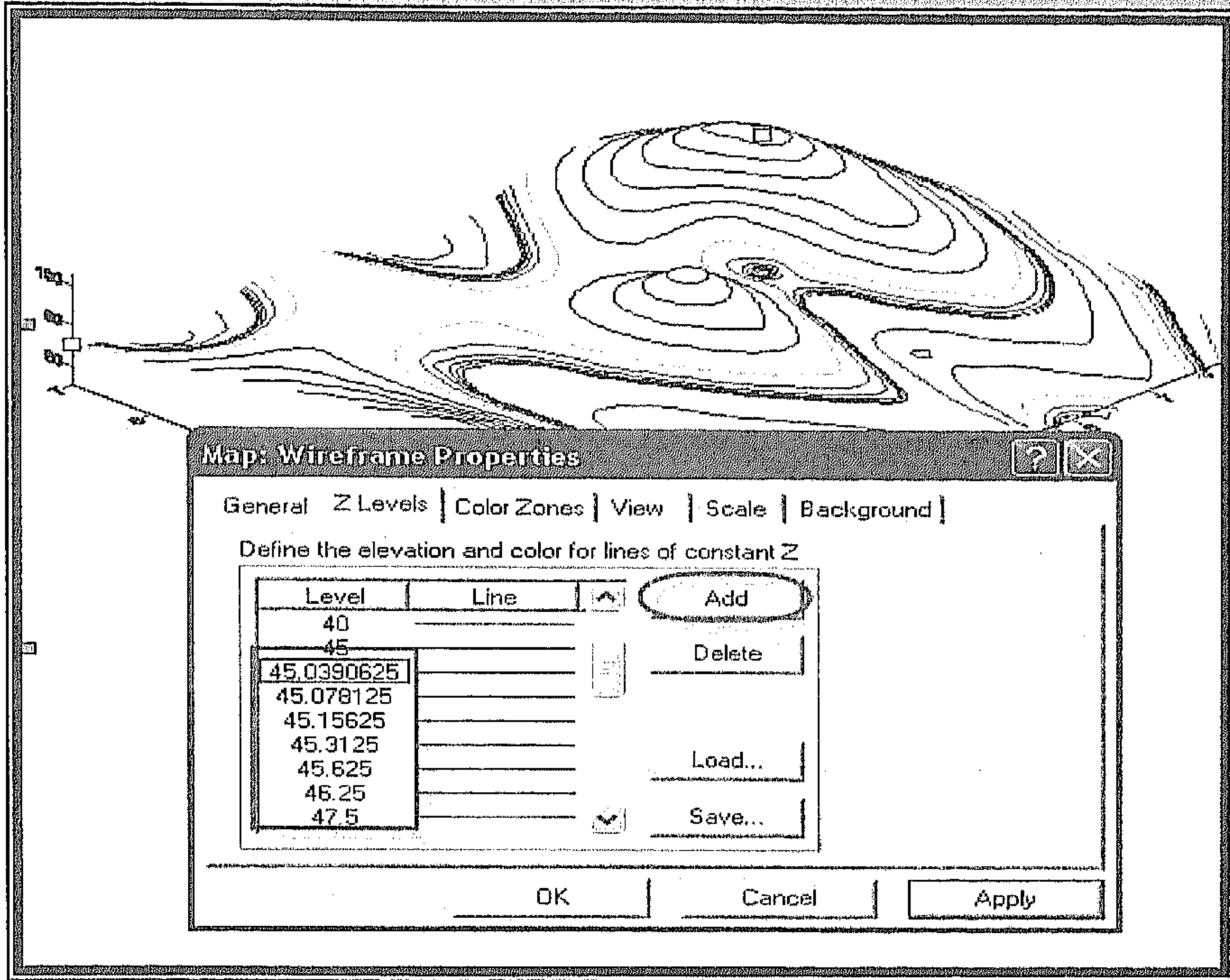


الشكل (105): تأثير تغيير مقدار نسبة الارتفاع في الخارطة النسيجية

الأمر (Z Levels) : هنا في هذا الأمر يمكن تغيير لون النقاط المتساوية الارتفاع في قيم البيانات (Z) الذي عند تفعيلها فقط وإلغاء تفعيل بيانات المحورين (x, y) في الأمر الرئيس (General) سيتم ظهور الخارطة الكنتورية لقيم الارتفاعات وبصورة مجسمة، لاحظ الشكل (106) الذي يظهر فيه تغيير الألوان لكل خط كنتوري من خلال مربع الألوان الذي يظهر عند النقر مرتين على أي خط من الخطوط الظاهرة في (level). ويمكن حفظ الألوان المختارة من خلال الاختيار (... Save) وإعادة تحميل هذه الألوان المحفوظة من خلال الاختيار (...Load). أما بالنسبة للاختيار (Add) فيستعمل عند الرغبة في إضافة قيم عشرية بين ارتفاعات أي خطين، لاحظ الشكل (107).

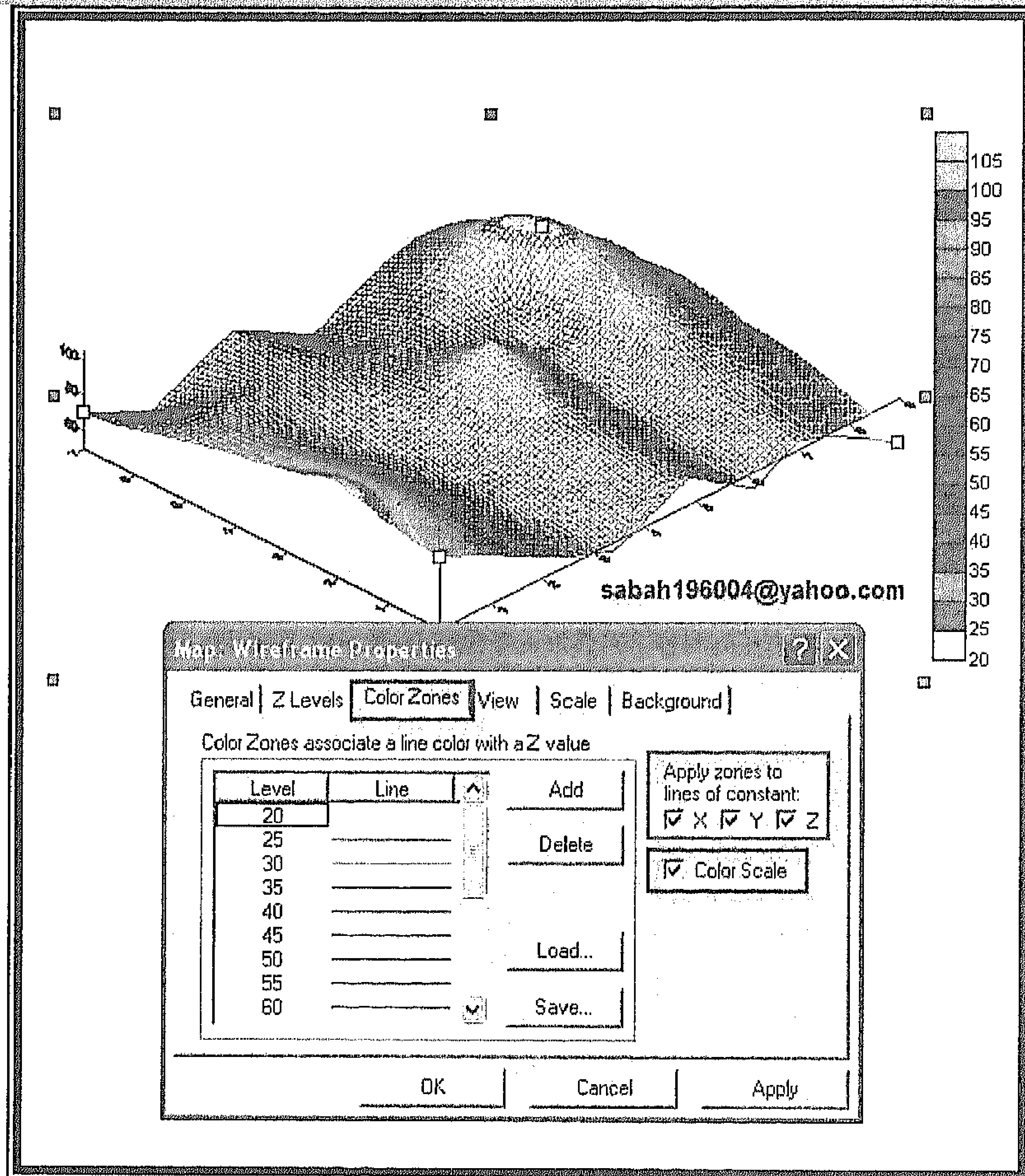


الشكل (106): تغيير ألوان الخطوط الكنتورية في الخارطة النسيجية



الشكل (107): إضافة قيم عشرية بين ارتفاعين

الأمر (Color Zones): وهنا يتم اختيار ألوان محددة لكل فترة كنتورية (والفترة الكنتورية هي المسافة بين خط كنتوري وآخر) ومن خلال هذا الأمر يمكن إظهار مقياس ألوان الفترة الكنتورية المختارة وذلك من خلال الاختيار (Color Scale)، لاحظ الشكل (108) الذي تم فيه تطبيق حزم الألوان المختارة على المحاور الثلاثة (x, y, z).



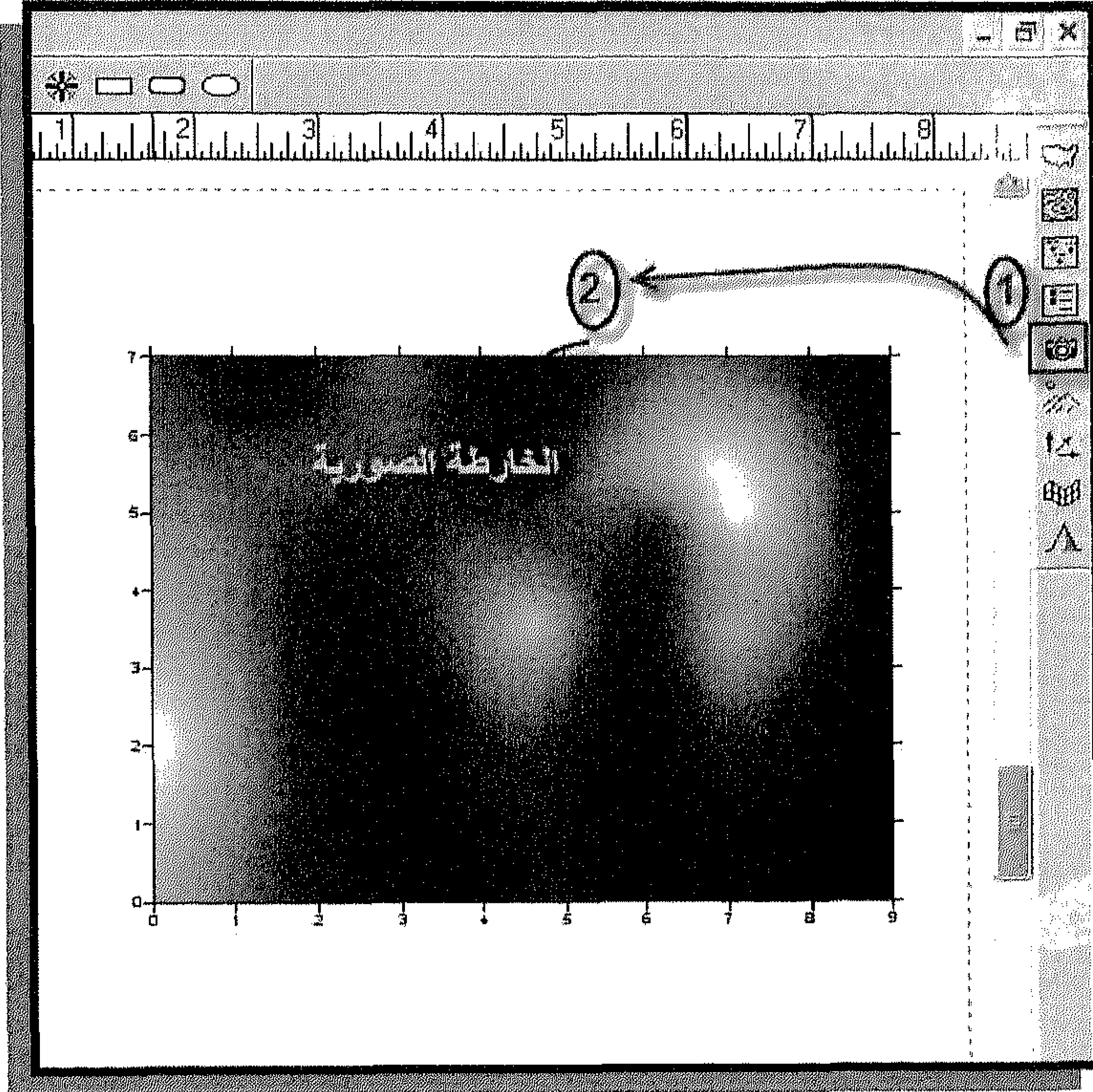
الشكل (108): حزم الألوان المختارة للفترة الكنتورية

أما بالنسبة للأوامر الثلاثة الباقية (View, Scale, Background) فلها التطبيق العملي نفسه الذي تم شرحه وتوضيحه في الأشكال (71-68) والشكل (73).

خطوات انشاء وتغيير خواص خارطة الصورية (Image Map)

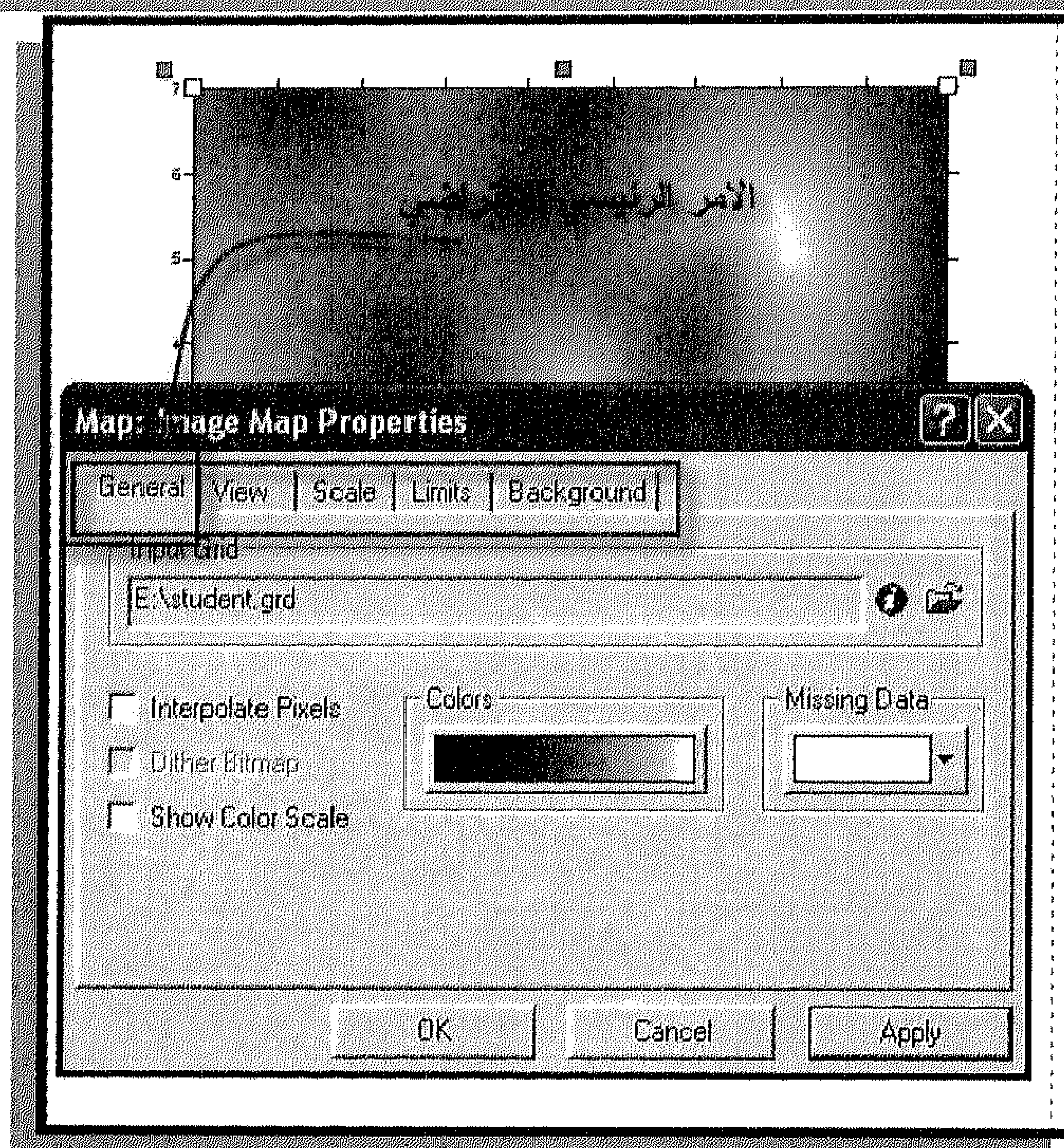
تعرف الخارطة الصورة على أنها خارطة متسامتة مبنية على أساس الملف الشبكي (Grid file)، وهي تمثل قيمة (z) أي الارتفاع. ويمكن إنشاء الخارطة

الصورية من الملف الشبكي الذي تم انشاؤه وفق الأشكال (54-49) و (60-56) وذلك بالنقر على إيقونة الخارطة الصورية ( ) الموجودة في شريط الخرائط، عندئذ ستظهر الخارطة كما في الشكل (109) أدناه.



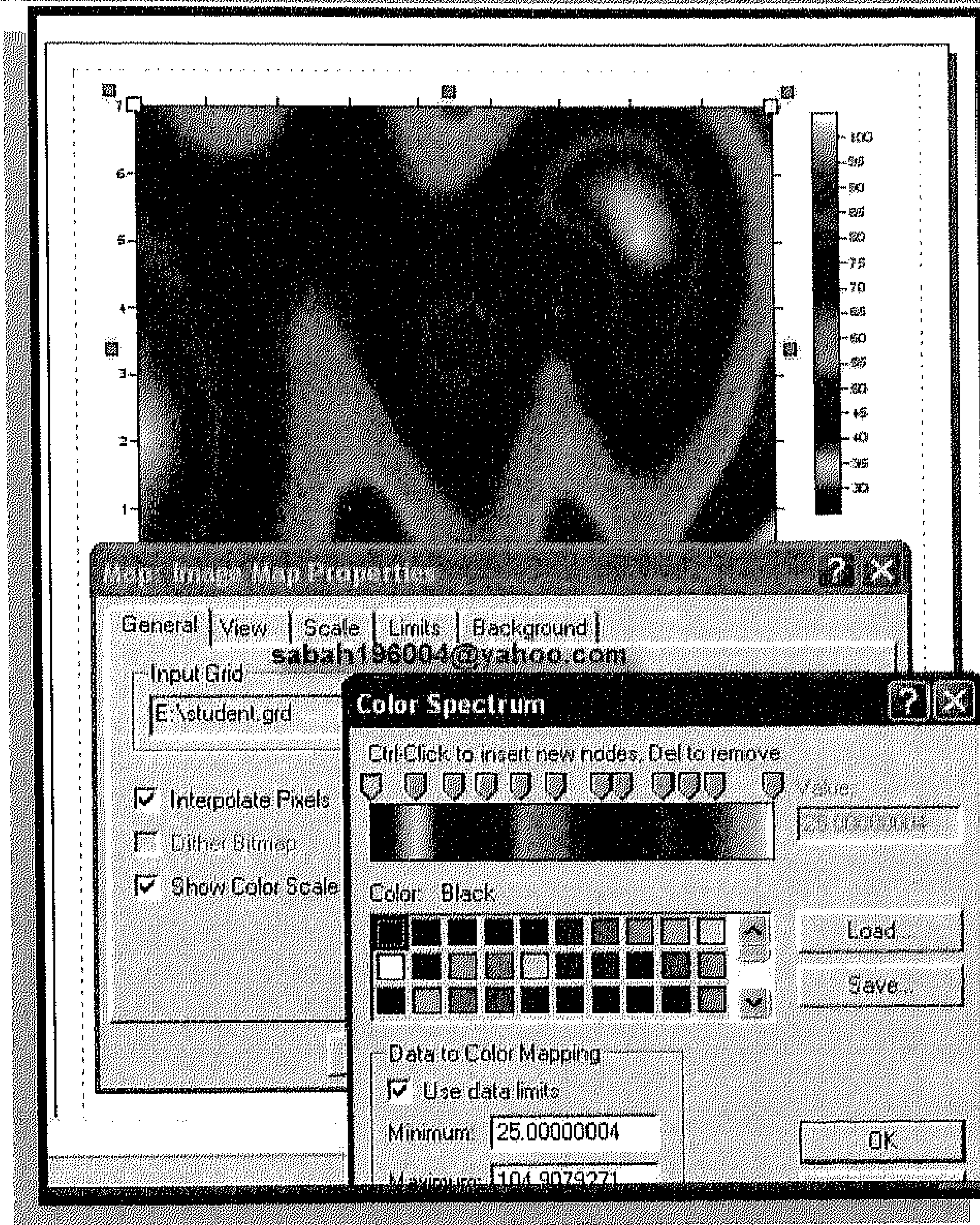
الشكل (109): الخارطة الصورية

وعند النقر مرتين على كلك اليسار على الخارطة سيظهر مربع الخواص للخارطة الصورية والذي يحتوي على الأوامر الرئيسة الموضحة في الشكل (110). وستكون الاختيارات الافتراضية الظاهرة هي للأمر الرئيس (General) كما في الخرائط السابقة.



الشكل (110): محتويات مربع الخواص للخارطة الصورية

نلاحظ من الشكل (110) أن الاختيارات التي يمكن من خلالها تغيير هيئة ظهور الخارطة في الأمر (General) هي إمكانية تغير الألوان الخاصة بالارتفاعات من خلال الاختيار (Color) وتتم هذه العملية بالطريقة الموضحة نفسها في الشكل (79)، كما ويمكن إظهار مقياس الارتفاع للخارطة وبحسب التدرج اللوني المختار وذلك بتفعيل الاختيار (Show Color Scale). أما بالنسبة للاختيار (Missing Data) فمن خلاله يمكن اختيار اللون الذي سيظهر عقد (nodes) الملف الشبكي المفقودة في أماكن معينة من الخارطة. أما الاختيار (Interpolate Pixels) فعند اختياره فانه يؤدي إلى تفعيل الترابط اللوني في الوحدات البصرية (Pixels) للخارطة وبحسب التضاريس فيها. لاحظ الشكل (111) للخارطة الصورية بعد تغيير الطيف اللوني لقيم الارتفاعات وإظهار مقياس التدرج اللوني للارتفاعات.



الشـكل (111): الشـكل الخارطة بعد تغيير الطيف اللوني لقيم الارتفاعات

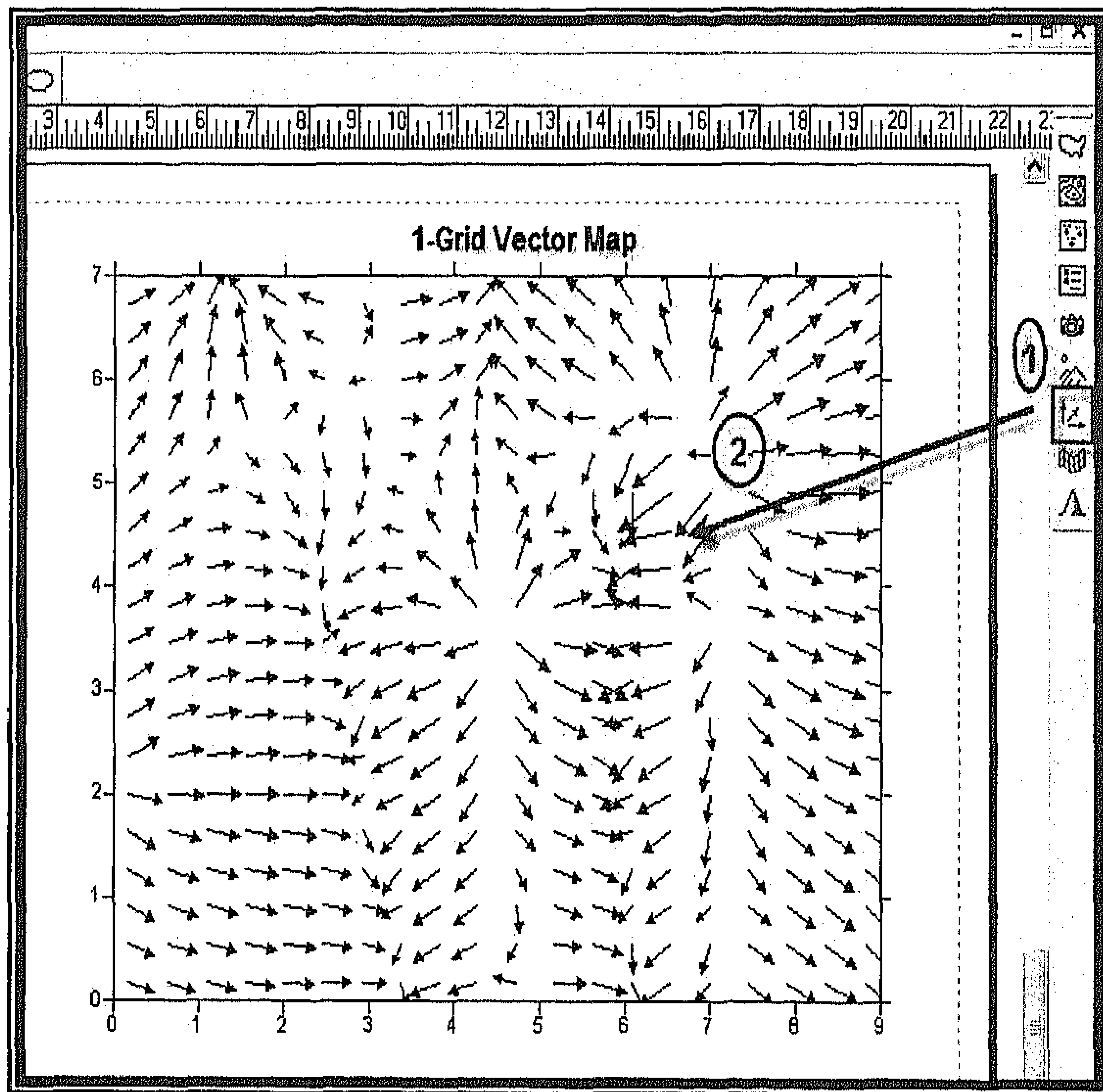
أمـا بالنسـبة للأوامـر الأربعـة الباقيـة (View, Scale, Limits, Background) فلها التطبيق العملي نفسه الذي تم شرحه وتوضيحه في الأشـكال (68-73) .

خطوات إنشاء وتغيير خواص خارطة الاتجاهية (1-Grid Vector Map)

في هـذا النـوع مـن الخـرائط ، يمكـن الحصـول علـى معلومـات (Information) الخارطـة واتجاهها (Direction) وسـعة قيمهـا (Magnitude) مـن جـزء مـن ملـف شبكـي، وذلك لأنها تعتمد في رسمها على كمية العقد (Nodes) المعتمدة في الرسم من الملف الشبكي. الخرائط السابقة التي تم التطرق اليها سابقا تعتمد في رسمها على كل الملف الشبكي. هنا في الخرائط الاتجاهية سيتم تمثيل كل معلومات كـل عقـدة

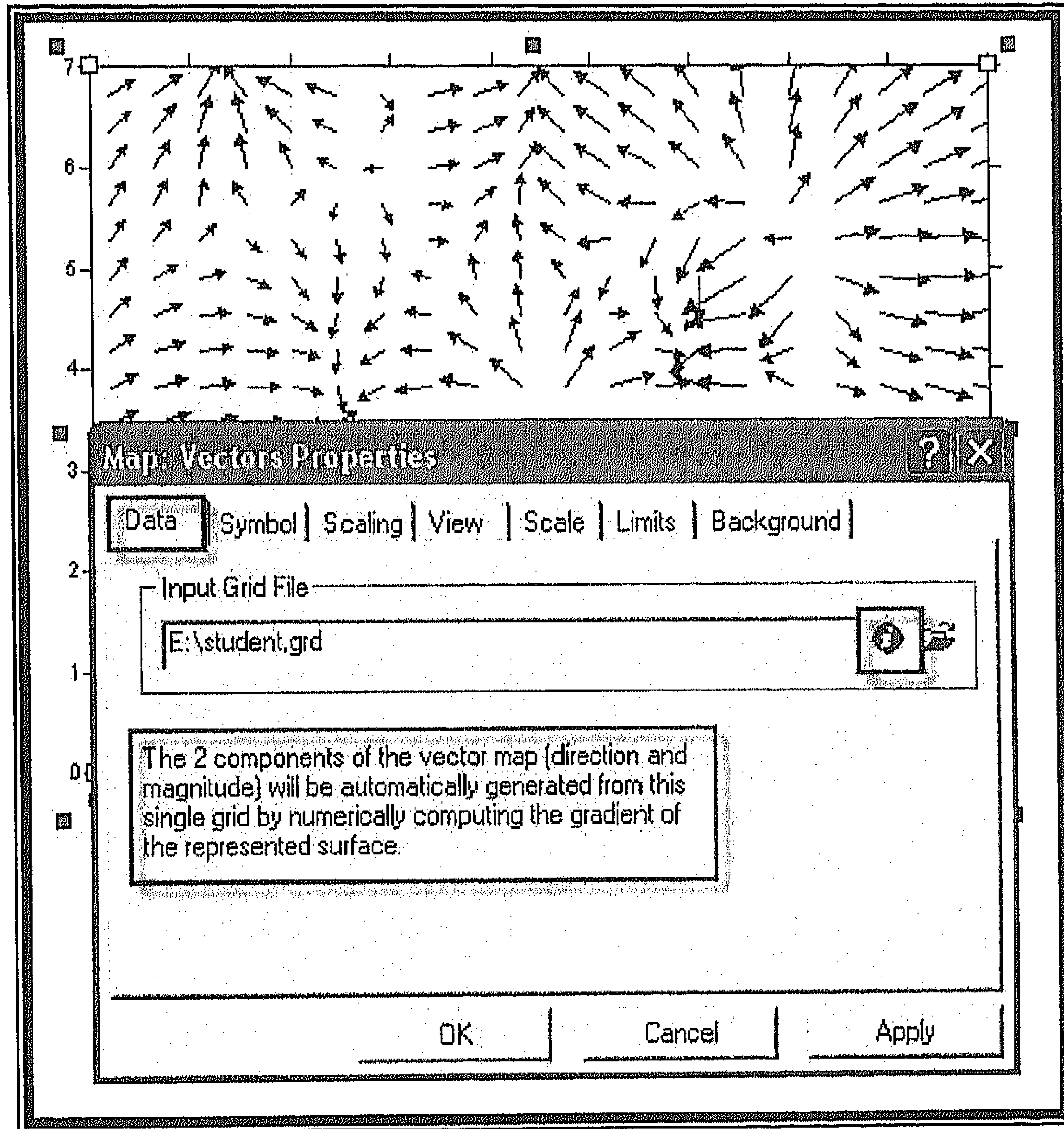
(أي كل نقطة في الخارطة) برمز سهم ذي رأس واحد ، رأس السهم يمثل الاتجاه وطول السهم يمثل قيمة سعة المعلومة في العقدة أو مقدار حدة شدة الانحدار (Steepness of the Slop). فعلى سبيل المثال، افترض أن لديك ملف شبكي يحتوي عل معلومات ارتفاع تضاريس معينة ، فإذا تم صب المياه على هذه التضاريس فان رأس السهم سيشير إلى اتجاه انسياب المياه من الارتفاعات العالية إلى الارتفاعات الواطئة والسعة (Magnitude) هنا ستمثل بطول السهم، فعند الانحدار ذات الشدة العالية سيكون طول السهم كبيرة والعكس صحيح.

يمكن إنشاء الخارطة الاتجاهية من الملف الشبكي الذي تم انشاؤه وفق الأشكال (49-54) و (56-60) وذلك بالنقر على إيقونة الخارطة الصورية ( ) الموجودة في شريط الخرائط، عندئذ ستظهر الخارطة كما في الشكل (112) أدناه.



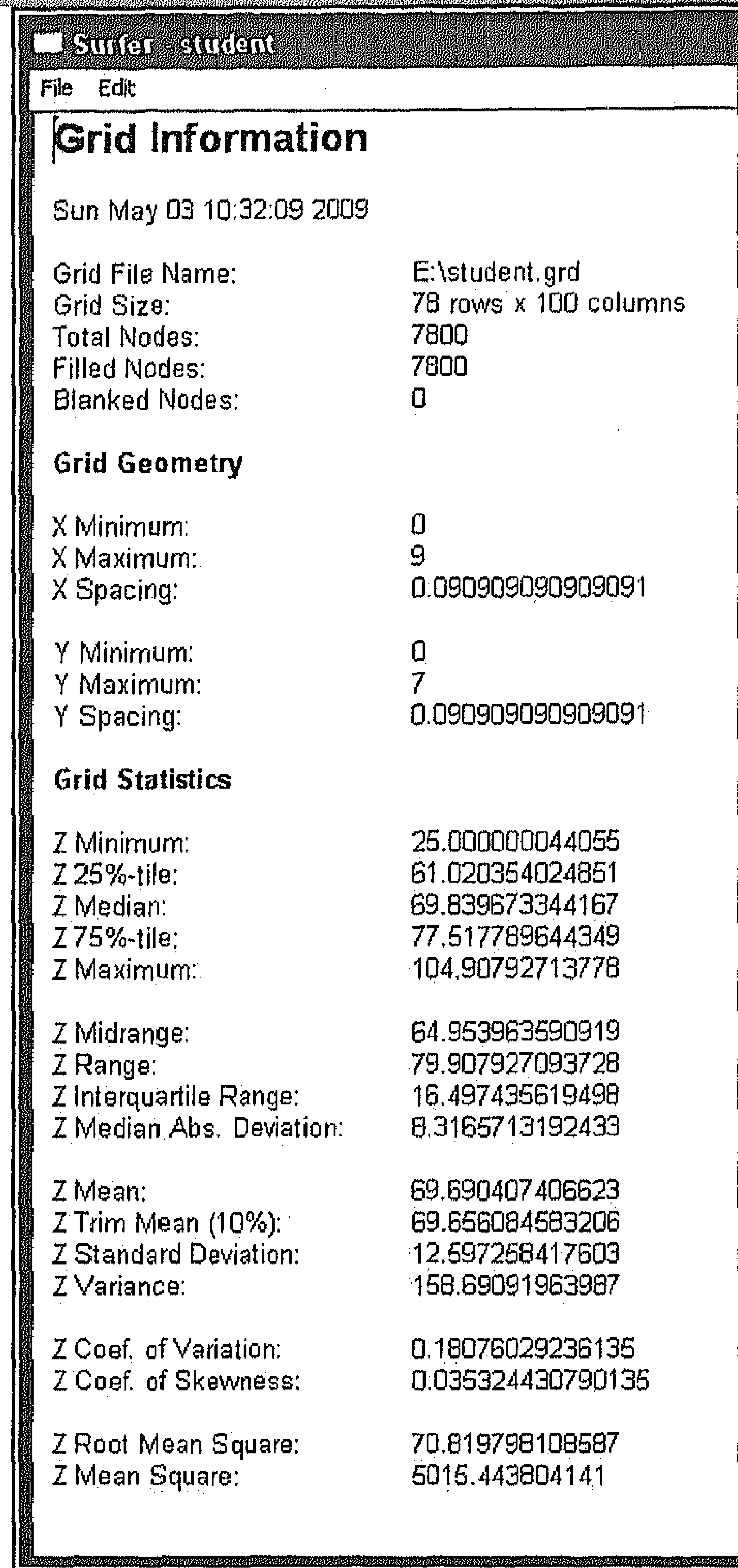
الشكل (112): الخارطة الاتجاهية

ويحتوي مربع الخواص لهذا النوع من الخرائط في برنامج (Surefr8) على الأوامر الظاهرة في الشكل (113) ويكون الاختيار الافتراضي على الأمر (Data)، وسيتم حساب العاملين الرئيسيين (المقدار والاتجاه) للخارطة الاتجاهية أوتوماتيكيا من خلال الحساب العددي لانحدار السطح الناتج من البيانات الخاصة بالملف الشبكي.



الشكل (113): محتويات مربع الخواص للخارطة الاتجاهية

ويمكن الحصول مباشرة على المعلومات الإحصائية للملف الشبكي المختار من خلال النقر على الاختيار ( ) في الأمر (Data) والذي يعني (Grid Info.) والموضح في الشكل (113) أعلاه. والشكل (114) يبين جميع المعلومات الإحصائية للملف (Student) الذي تم اختياره لإنشاء الخارطة الاتجاهية .


Surfer - student
File Edit

Grid Information

Sun May 03 10:32:09 2009

Grid File Name:	E:\student.grd
Grid Size:	78 rows x 100 columns
Total Nodes:	7800
Filled Nodes:	7800
Blanked Nodes:	0

Grid Geometry

X Minimum:	0
X Maximum:	9
X Spacing:	0.090909090909091
Y Minimum:	0
Y Maximum:	7
Y Spacing:	0.090909090909091

Grid Statistics

Z Minimum:	25.000000044055
Z 25%-tile:	61.020354024851
Z Median:	69.839673344167
Z 75%-tile:	77.517789644349
Z Maximum:	104.90792713778
Z Midrange:	64.953963590919
Z Range:	79.907927093728
Z Interquartile Range:	16.497435619498
Z Median Abs. Deviation:	8.3165713192433
Z Mean:	69.690407406623
Z Trim Mean (10%):	69.656084583206
Z Standard Deviation:	12.597258417603
Z Variance:	158.69091963987
Z Coef. of Variation:	0.18076029236135
Z Coef. of Skewness:	0.035324430790135
Z Root Mean Square:	70.819798108587
Z Mean Square:	5015.443804141

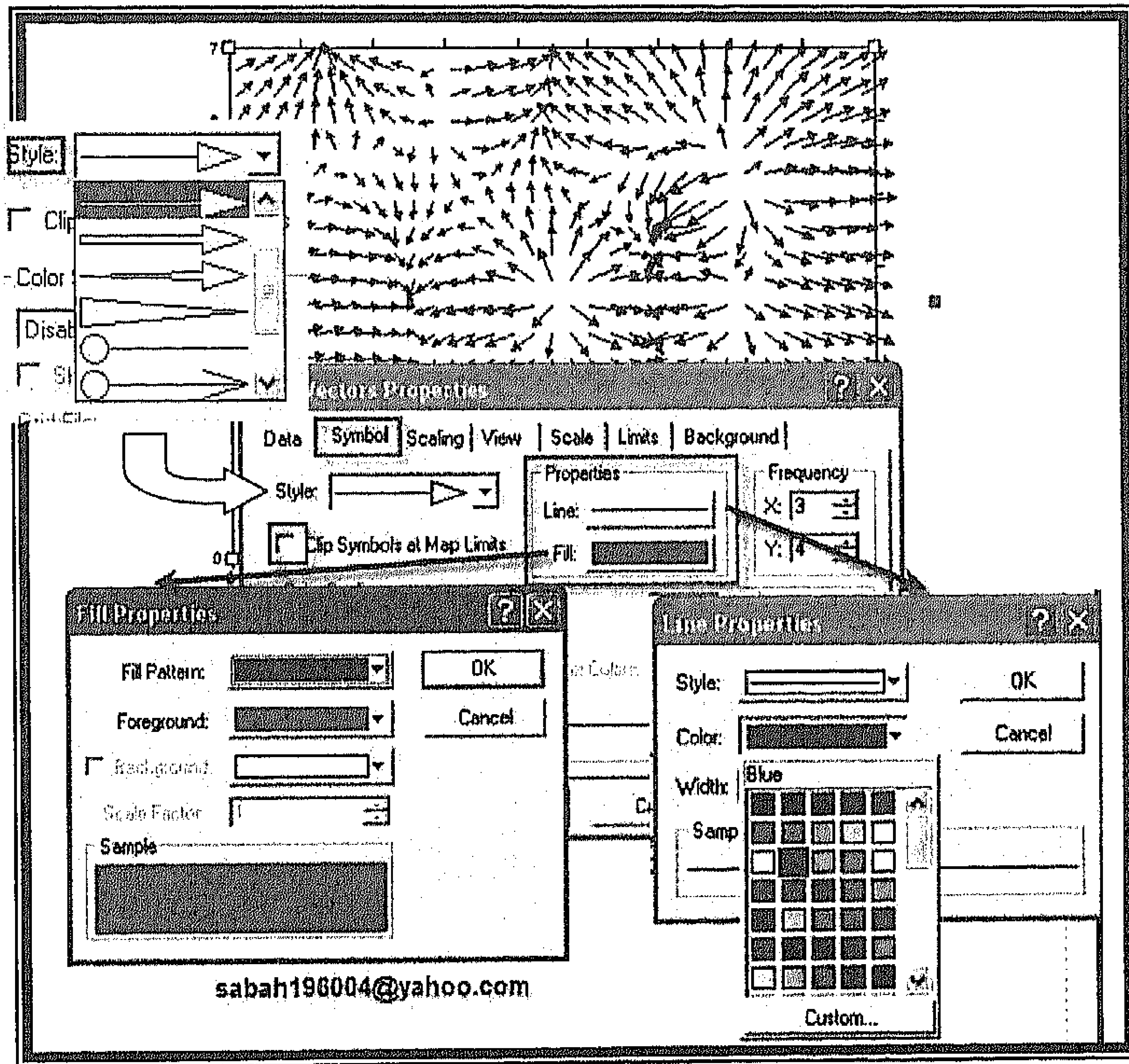
الشكل (114): المعلومات الإحصائية للملف الشبكي (Student)

لاحظ أن عدد عقد الملف الشبكي (7800) عقدة ولا يوجد عقد فارغة (Blanked Nodes) في هذا الملف ، ومدرج في الشكل أيضا وقت وتاريخ إنشاء هذه البيانات.

الأمر المهم الثاني في مربع الخواص هو (Symbol) ويحتوي على مجموعة من الاختيارات التي لها علاقة بمسألة تغيير نوع ولون الرموز التي ستمثل محتوى

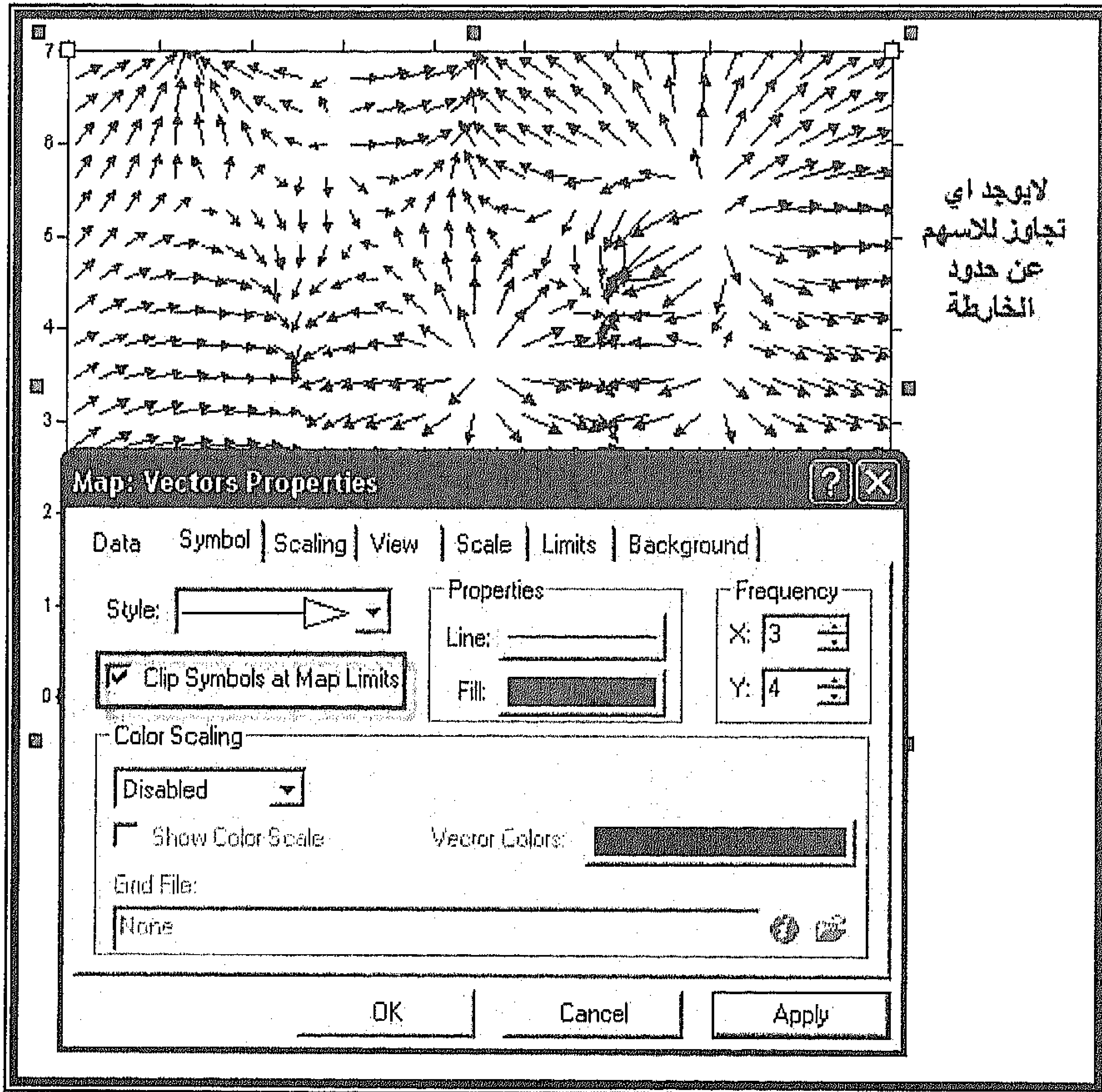
الخارطة الاتجاهية فضلا عن كيفية إظهار مقياس التدرج اللوني نسبة إلى العامل الذي سيعتمد عليه في التدرج. وسيتم توضيح ذلك من خلال الأشكال والتوضيحات أدناه.

الشكل (115) يوضح كيفية تغيير لون السهم المختار من قائمة الأسهم في (Style) وذلك من خلال مربعات حوار ثانوية تظهر عند النقر على اختيار (Line) أو (Fill) من العنوان (Properties). لتغيير لون رأس السهم يتم اختيار اللون من الاختيار (Line) ولتغيير لون ونوع وسمك خط السهم يتم النقر على الاختيار (Fill). في الشكل (115) تم اختيار اللون الأحمر لرأس السهم واللون الأزرق لخط السهم.



الشكل (115): كيفية تغيير لون رأس وخط السهم

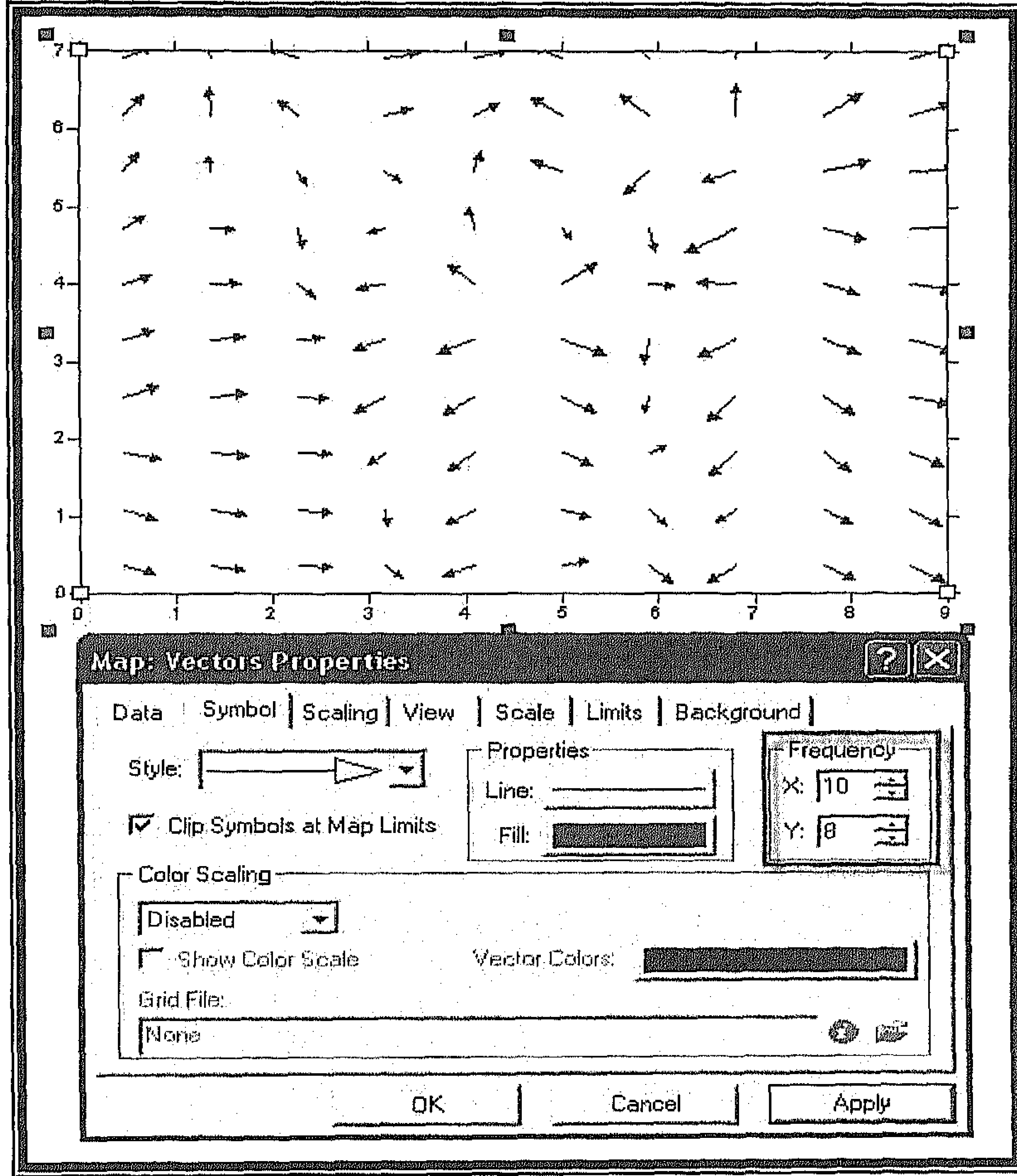
من خلال الشكل (115) نجد أن قسما من الأسهم ظاهرة خارج نطاق مربع الرسم الخاص بالخارطة الاتجاهية. ولكي نتجنب ظهور هذه الحالة عند تمثيل الخارطة نقوم بتفعيل الاختيار (Clip Symbol at Map Limits) وذلك بالنقر عليه نقرة واحد بكلك اليسار، لاحظ النتيجة في الشكل (116) أدناه.



الشكل (116): أهمية الاختيار (Clip Symbol at Map Limits)

أما بالنسبة للاختيار (Frequency) فهو يتحكم بتكرار ظهور الرمز في المحورين (x, y)، فعند اختيار الرقم (3) بالنسبة لمحور (x) فهذا يعني أنه لكل ثلاثة رموز أظهر رمز واحد ، وكذلك بالنسبة للرقم (4) في المحور (y) يعني لكل أربعة رموز أظهر رمزا واحدا. ويمكن ملاحظة ذلك في الشكل (117)

الذي تم فيه تحديد رقم التكرار (10) للمحور (x) والرقم (8) للمحور (y)، يمكن مقارنة ذلك مع الشكل (116).



الشكل (117): تغيير مقدار التكرار للمحورين (x, y)

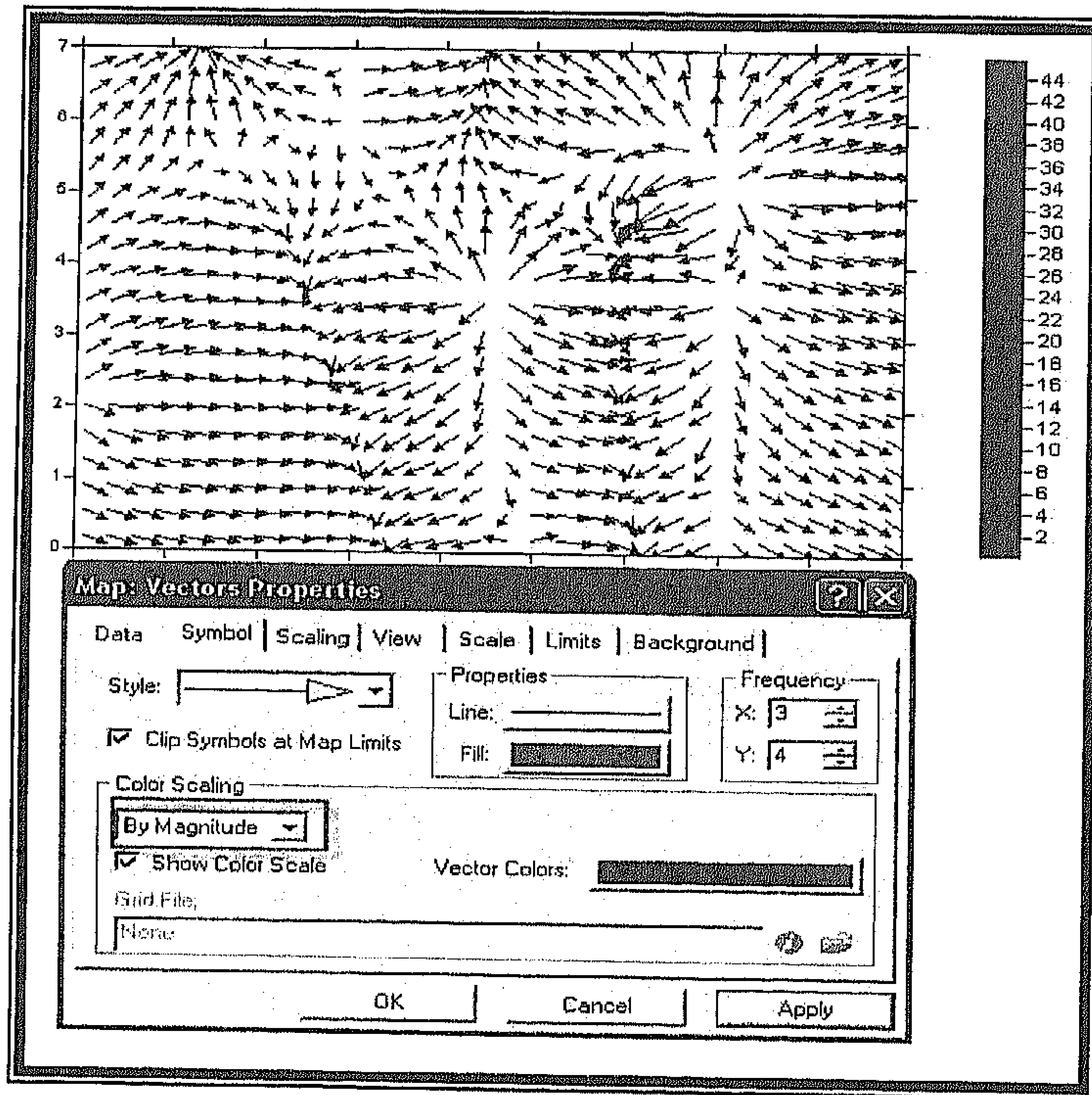
والاختيار الآخر في مربع الخواص هو (Color Scaling)، ومن خلال هذا الاختيار سيتم إظهار مقياس التدرج اللوني للمتجهات في الخارطة الاتجاهية، ويمكن التحكم في اختيار الطيف اللوني لهذا المقياس من خلال النقر على (Vector Color) بالطريقة نفسها التي تم توضيحها في الشكل (79). وضمن

هذا الاختيار الأخير هناك ثلاثة احتمالات لظهور المقياس والأساس الذي سيتم عليه اعتماد التدرج اللوني في المقياس هي :

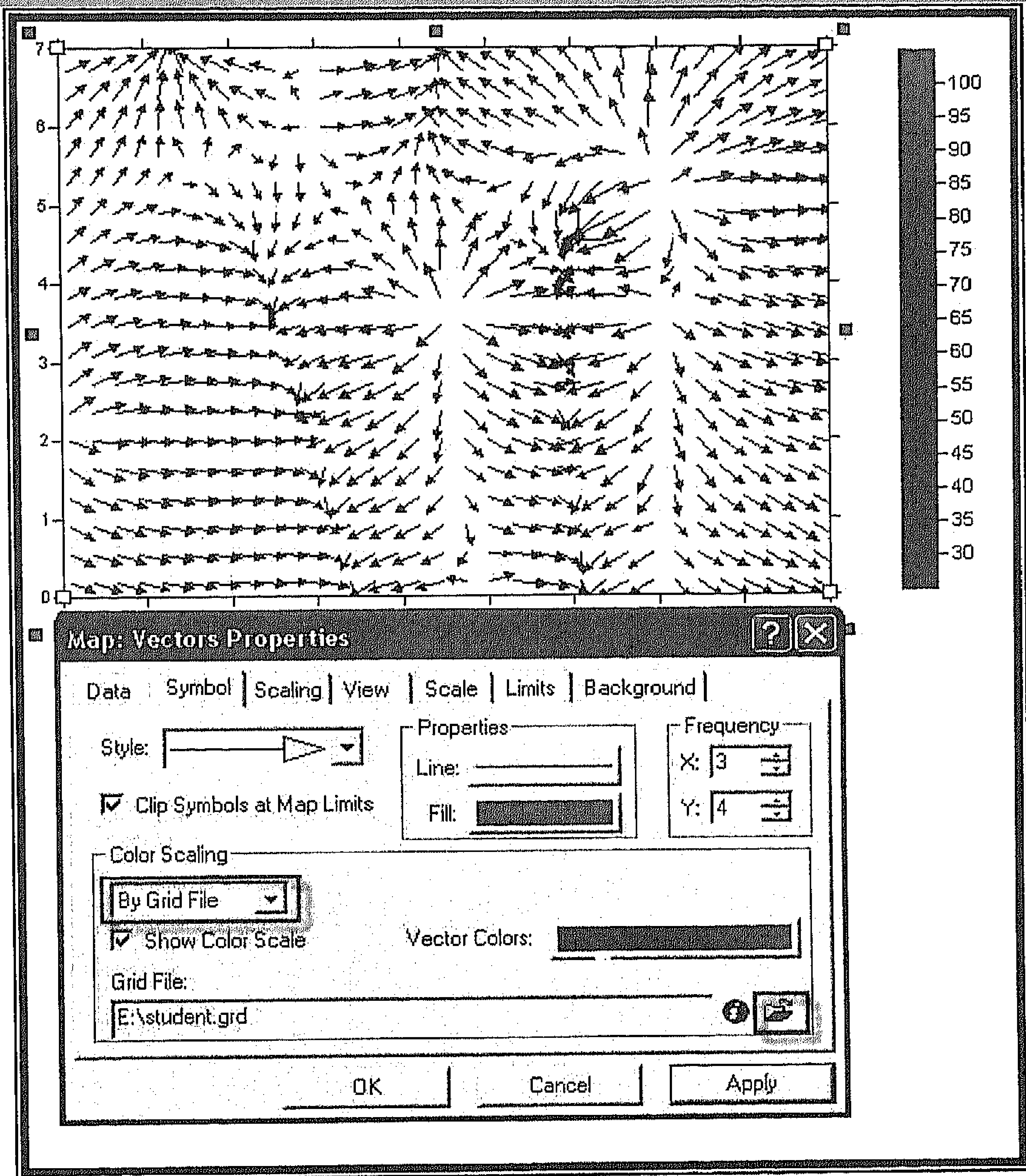
Disabled: وفي هذه الحالة سوف لايظهر مقياس التدرج اللوني (وهي الحالة الافتراضية للبرنامج).

By Magnitude: وفي هذه الحالة سيظهر المقياس ويتم اعتماد التدرج فيه على مقدار طول السهم والذي يشير إلى شدة الانحدار للميل كما ذكرنا سابقا، لاحظ الشكل (118).

By Grid File: وهنا سيتم التدرج اللوني وفق معلومات الملف الشبكي الذي يتم اختياره من خلال النقر ( ) لإنشاء الخارطة الاتجاهية، لاحظ الشكل (119).



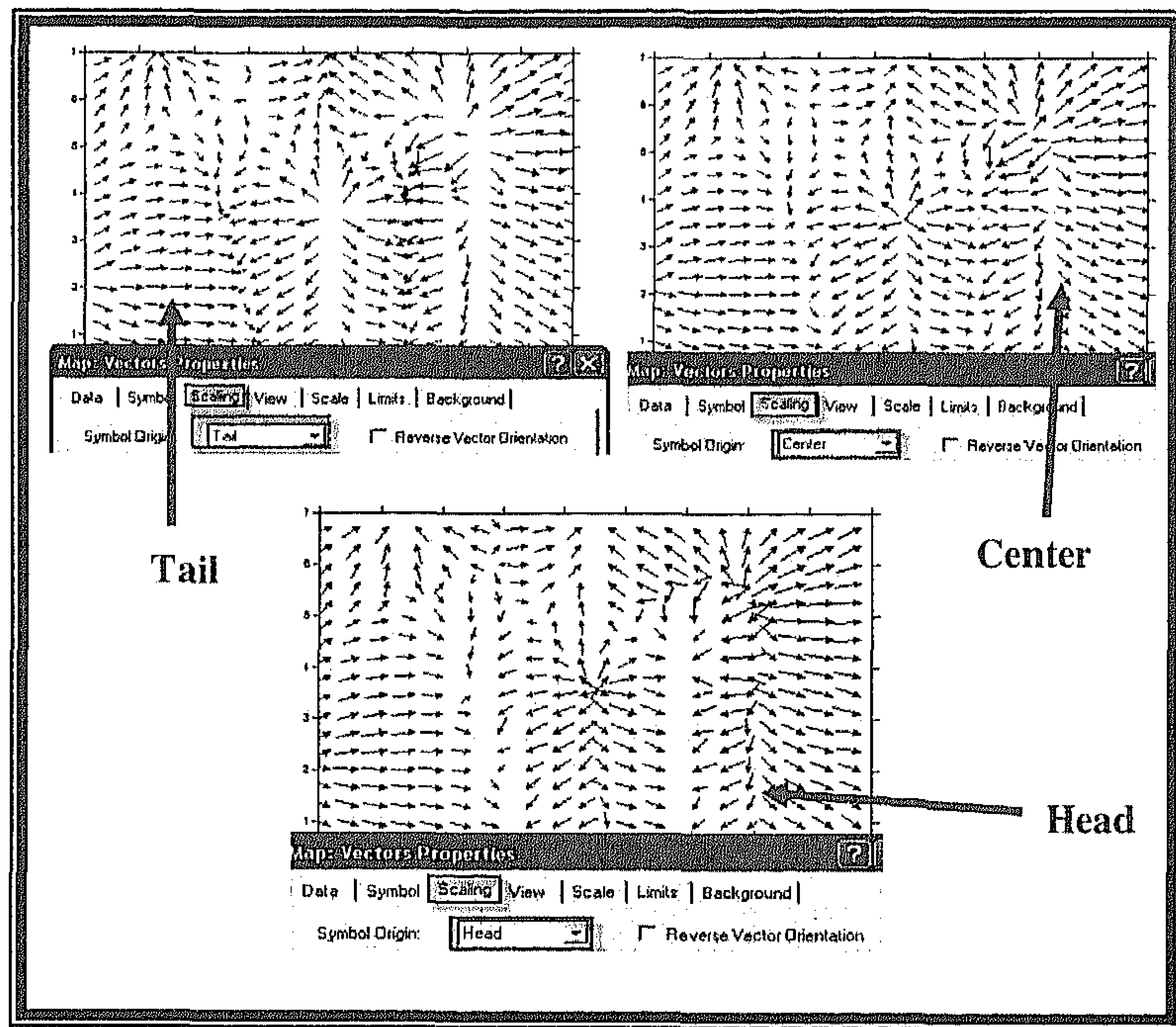
الشكل (118): التدرج اللوني للمقياس بالاعتماد على (By Magnitude)



الشكل (119): التدرج اللوني للمقياس بالاعتماد على (By Grid File)

والاختيار الأخير هو (Scaling) والذي من خلاله سيتم التحكم بطريقة توسيع انتشار واتجاه وحجم الأسهم التي تمثل بيانات الملف الشبكي في الخارطة الاتجاهية والطريقة الرياضية المستخدمة في عملية التوسيع (Scaling) لهذه الأسهم ، كما سيتم من خلاله التحكم في تغيير الشكل السهم، التوضيحات الآتية ستبين دور هذا الاختيار في الخارطة الاتجاهية.

الاختيار (Symbol Origin): في هذا الاختيار يتحكم المستخدم في موقع تواجد الرمز (السهم) بالنسبة لعقد الملف الشبكي، فيمكن أن يكون في مركز (Center) العقدة، أو يكون رأس السهم (Head) في العقدة، أو أن تكون مؤخرة (Tail) السهم في العقدة. وهذه الخيارات تظهر من خلال النقر على القائمة المنسدلة لاختيار (Symbol Origin) كما في الشكل (120) الذي يوضح الحالات الثلاثة.



الشكل (120): الحالات الثلاثة لاحتمالات موقع الرمز بالنسبة إلى عقد الملف الشبكي

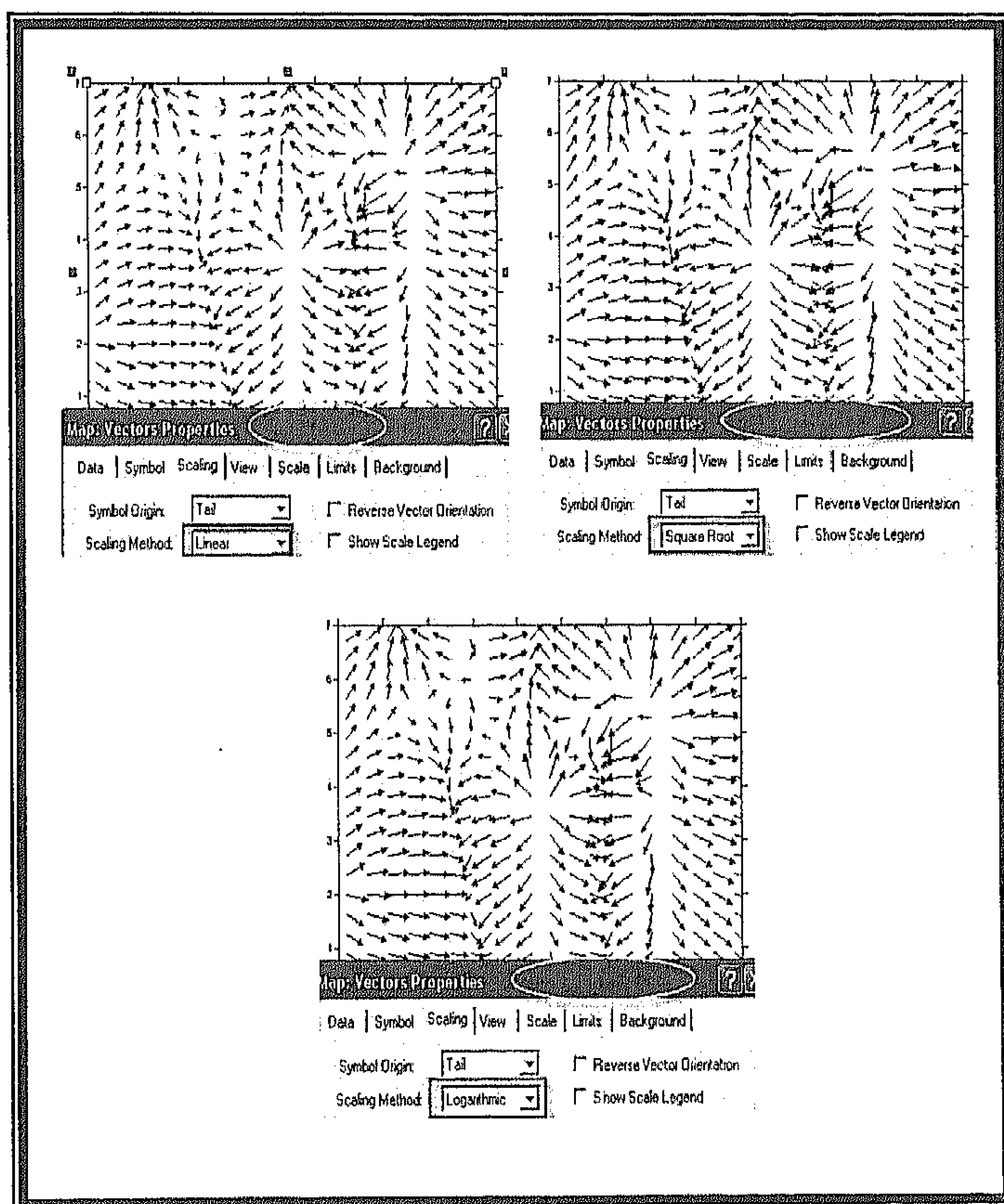
الاختيار (Scaling Method): هناك ثلاثة طرائق لقياس المتجهات المتمثلة بالرموز، وهذه الطرائق هي :

- الطريقة الخطية (Linearly): وفي هذه الحالة يتم تقييس الرموز بين القيم العليا والدنيا لبيانات الملف الشبكي. وهذه الطريقة تعد الأفضل

في التمثيل المرئي للرموز في حالة التقييس ببعد واحد(مثل رسم علاقة الأسهم مع التغير في إزاحة الطول لهذه الأسهم).

- الطريقة اللوغارتمية (Logarithmically) وطريقة الجذر التربيعي (square root):

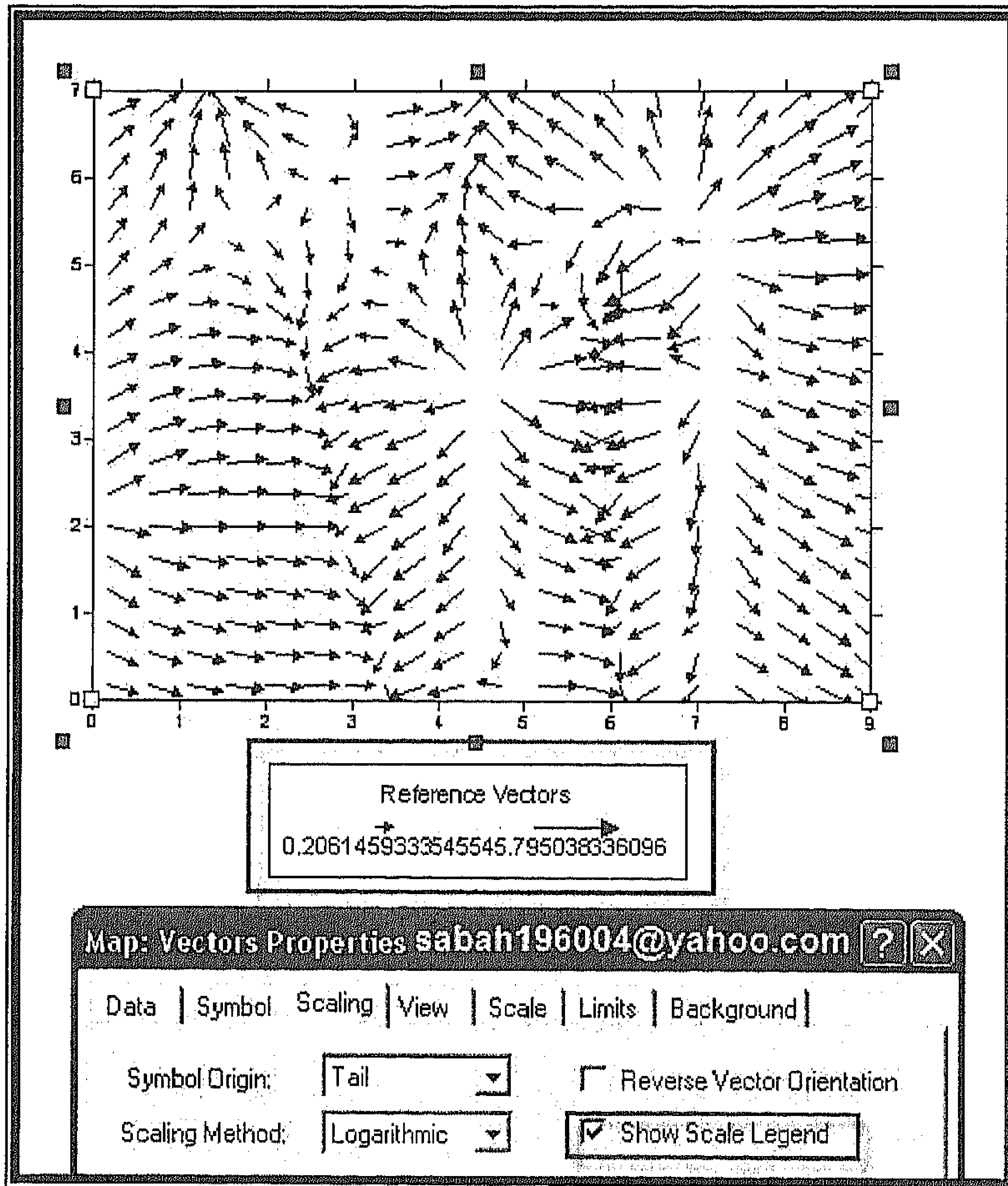
في هاتين الطريقتين أيضا يتم التقييس بين القيم الدنيا والقيم العليا لبيانات الملف الشبكي، وتعد هاتان الطريقتان فعالتان عند التقييس ببعدين (مثل رسم علاقة الأسهم مع عرض الرمز و إزاحة الطول للأسهم)، والشكل (121) يوضح الاختلاف في حالات التقييس الثلاثة.



الشكل (121): الحالات الثلاثة لطرق التقييس

الاختيار (Reverse Vector Orientation): عند تفعيل هذا الاختيار بالنقر عليه بكلك اليسار نقرة واحدة يتم عكس اتجاه رأس الأسهم الظاهرة في الخارطة الاتجاهية في نافذة البرنامج.

الاختيار (Show Scale Legend): عند تفعيل هذا الاختيار بالنقر عليه بكلك اليسار نقرة واحدة يتم ظهور اقل قيمة وأعلى قيمة لطول المتجهات في الخارطة الاتجاهية، وتظهر هذه القيم في أسفل الرسم، كما في الشكل (122).

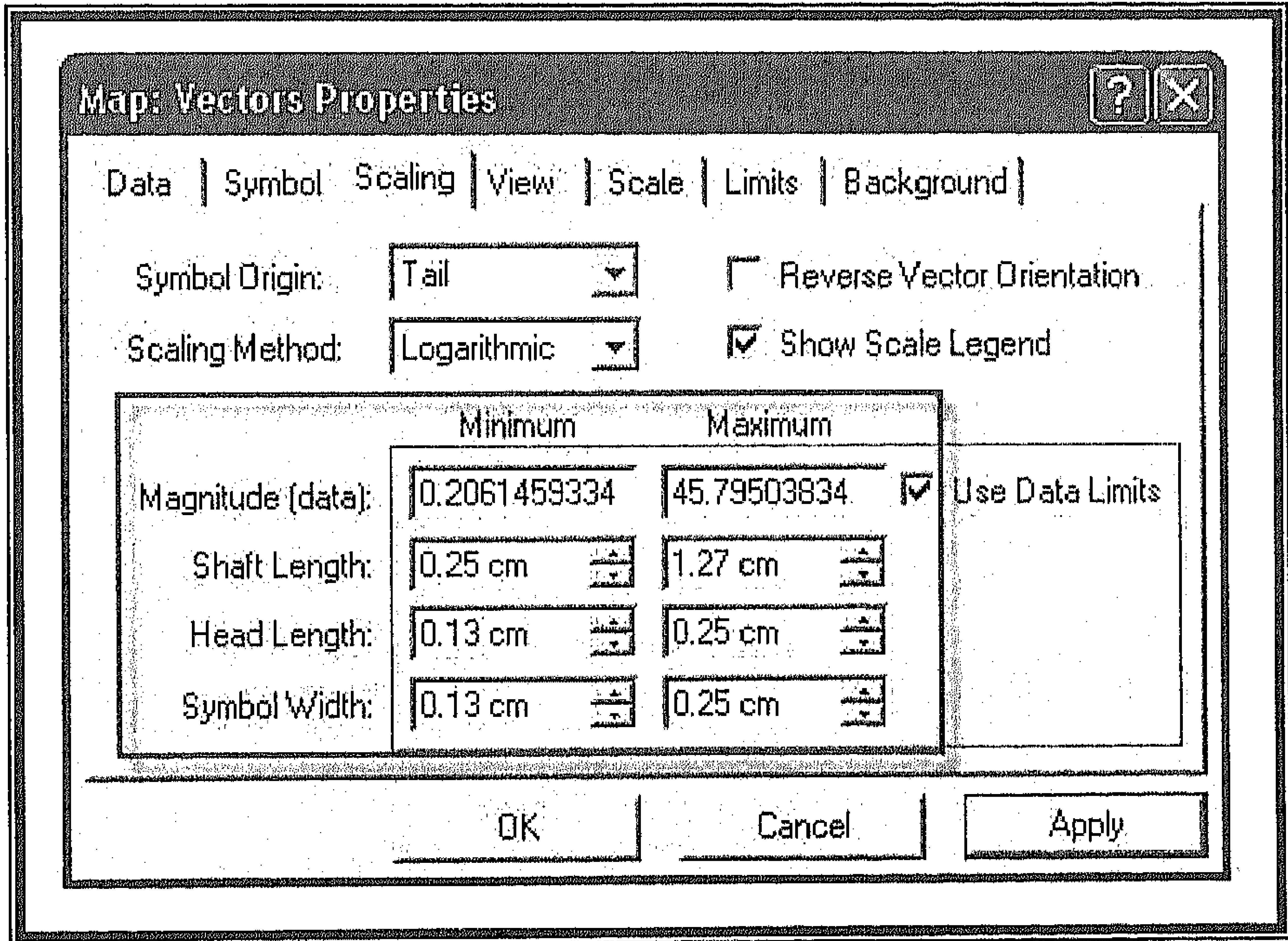


الشكل (122): القيمة الدنيا والعليا للمتجهات في الخارطة

بالنسبة لمربعات القيم الرقمية الظاهرة في مربع الخواص والموضحة في الشكل (123) أدناه، فهي :

Magnitude (data): فهي تظهر القيم الرقمية الدنيا والعليا للمتجهات في الخارطة الاتجاهية، ويمكن تفعيل الاختيار (Use Data Limits) لتحديد الرسم ضمن هذه الحدود. أما عند الرغبة في تغيير هذه القيم لرسم عدة خرائط اتجاهية من نفس الملف الشبكي فيمكن إلغاء تفعيل (Use Data Limits) وتغيير القيم. وعند الرغبة في الرجوع إلى القيم الأصلية للبيانات فيعاد تفعيل الاختيار (Use Data Limits) مرة ثانية.

أما بالنسبة للاختيارات (Shaft Length, Head Length, Symbol Width): فهي خاصة بتغيير طول الإزاحة وطول رأس السهم فضلا عن عرض (أو سمك) الرمز في الخارطة



الشكل (123): مربعات تغيير القيم الرقمية للبيانات والرموز

أما بالنسبة للأوامر الأربعة الباقية (View, Scale, Limits, Background) فلها التطبيق العملي نفسه الذي تم شرحه وتوضيحه في الأشكال (68-73) .

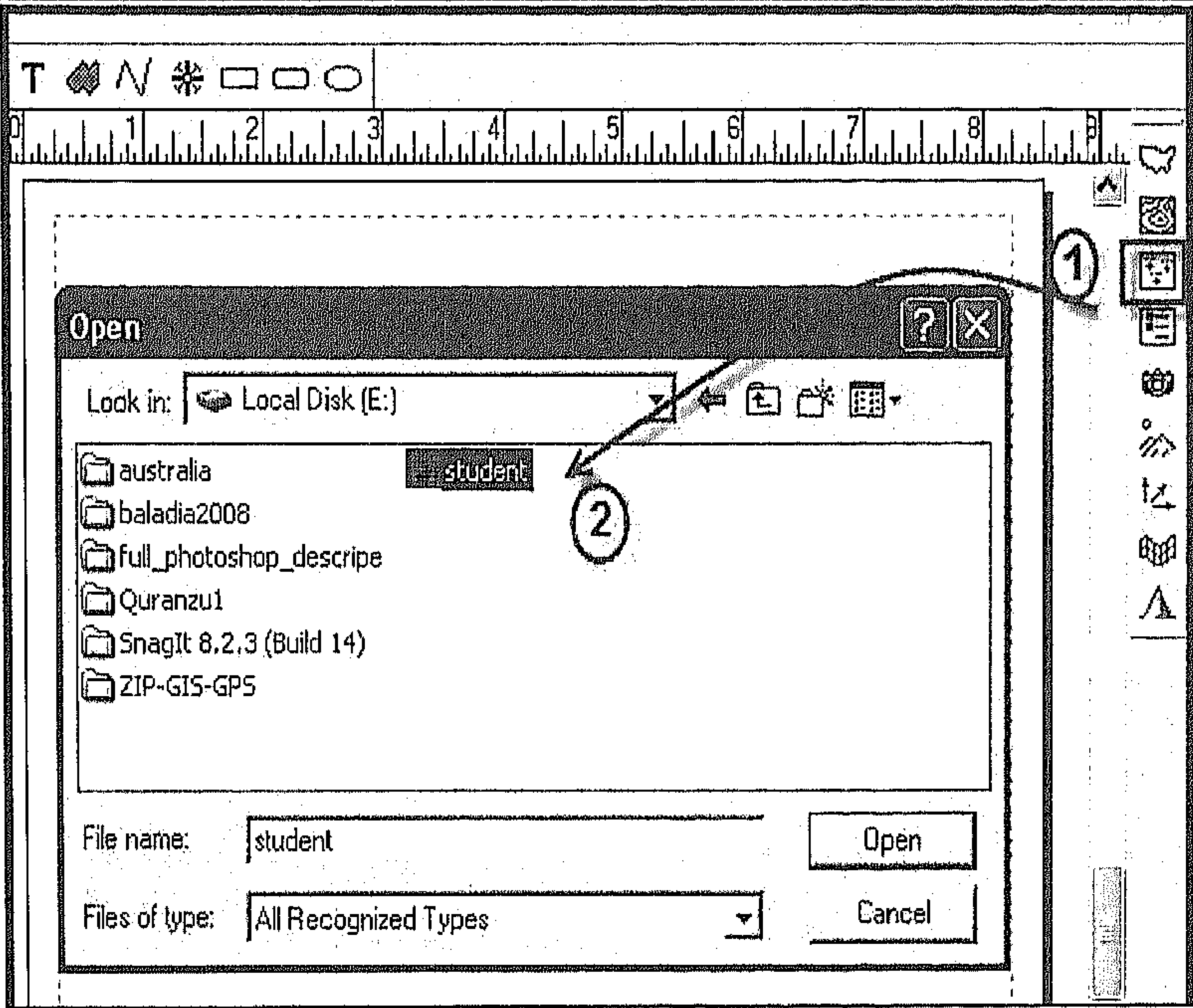
خطوات إنشاء وتغيير خواص خارطة الوظيفية (Post Map)

الخارطة الوظيفية توضح المواقع المكانية للنقاط في ملف البيانات بالشكل رموز (Symbols) وعلامات (Labels) وتعرض بيانات الرموز بحجم ثابت أو بالشكل يتناسب مع موقع النقطة في الملف. تنشأ الخارطة الوظيفية من ملفات البيانات التي تحتوي على إحداثيات (x, y) وليس على الملف الشبكي كما في الخرائط السابقة. هذه الإحداثيات ستحدد موقع الرموز على الخارطة الوظيفية. وقد يحتوي ملف البيانات المستخدم في إنشاء هذا النوع من الخرائط على معلومات حول حجم الرمز تساعد في تحديد زاوية اتجاه الرمز.

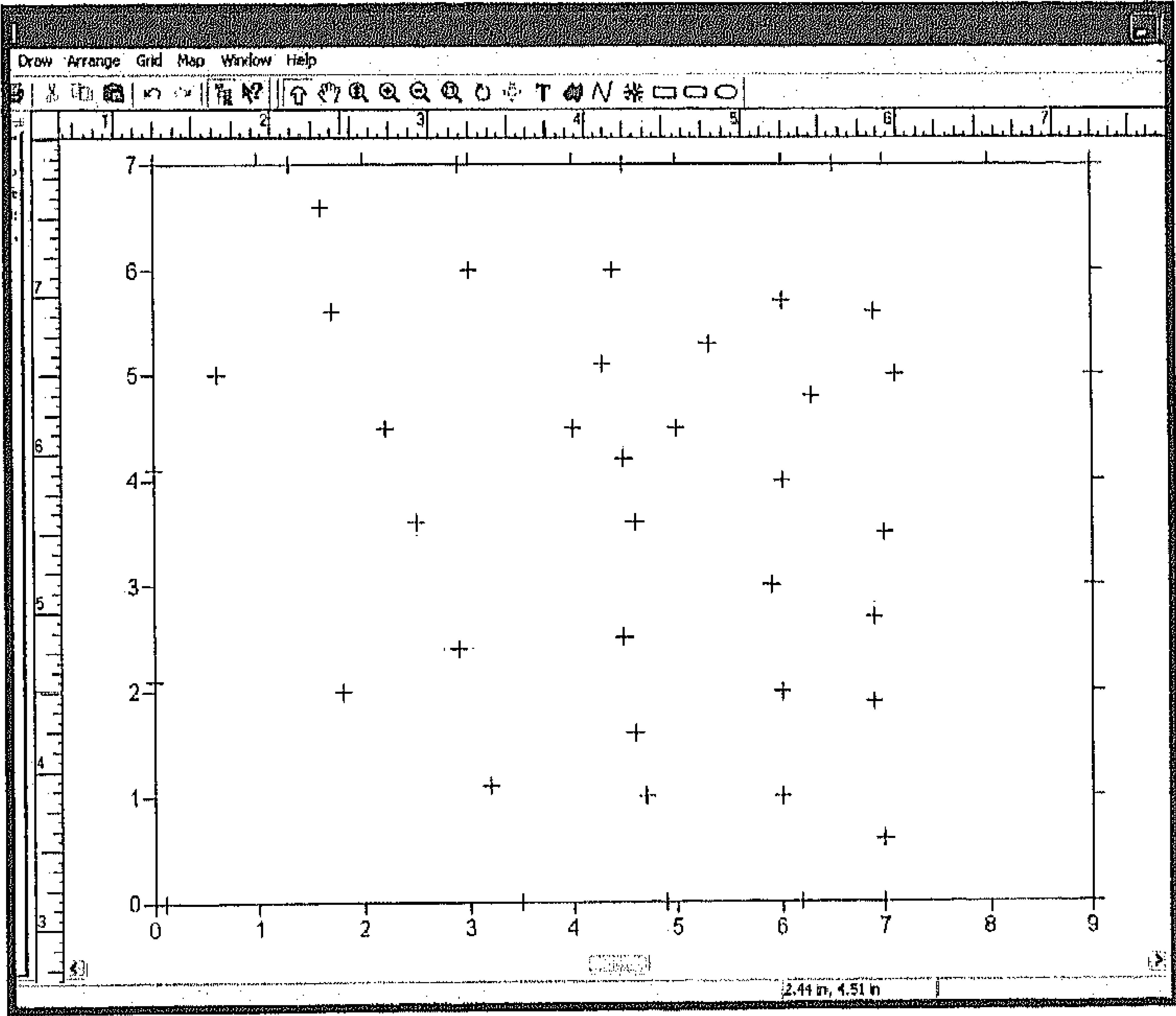
ويستخدم هذا النوع من الخرائط في عرض التوزيع المكاني للبيانات الأصلية عند تطابقها مع الخرائط التي تعتمد على الملف الشبكي، مثل الخارطة الكنتورية. هذا الاستخدام سيكون له أهمية كبيرة في معرفة القياس الكمي (Qualitative measure) في دقة الخطوط الكنتورية في الخارطة.

لغرض إنشاء ملف البيانات، يمكن تتبع الأشكال (49- 53) والتي توضح طريقة إنشاء ملف بيانات من إحدى ملفات البيانات في برنامج (Surfer8). بعد ذلك يتم فتح (Plot Document) جديد كما في الشكل (56)، بعد ذلك يتم النقر مباشرة على أداة الخارطة الوظيفية ( ) من شريط أدوات الخرائط في الجهة اليمنى من نافذة البرنامج. ثم يتم اختيار ملف البيانات الذي تم حفظه في (E:/) كما في الشكل (124) أدناه. عندئذ ستظهر الخارطة الوظيفية لهذا الملف كما موضح في الشكل (125) بعد أن تم تكبيرها من خلال الإيعاز:

View ---------- Fit To Window ----- ok

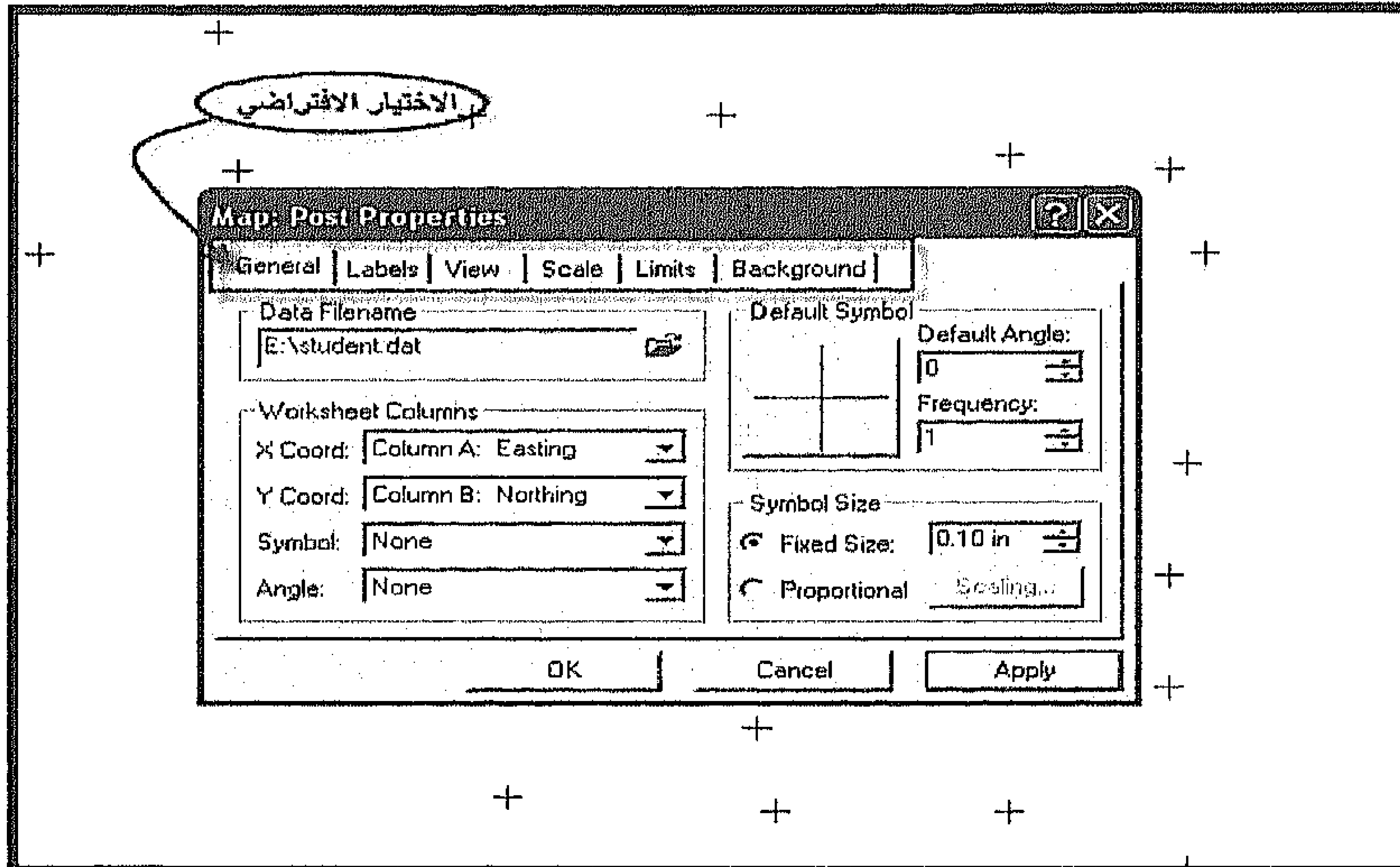


الشكل (124): خطوات فتح ملف البيانات للخارطة الرمزية



الشكل (125): الخارطة الوظيفية

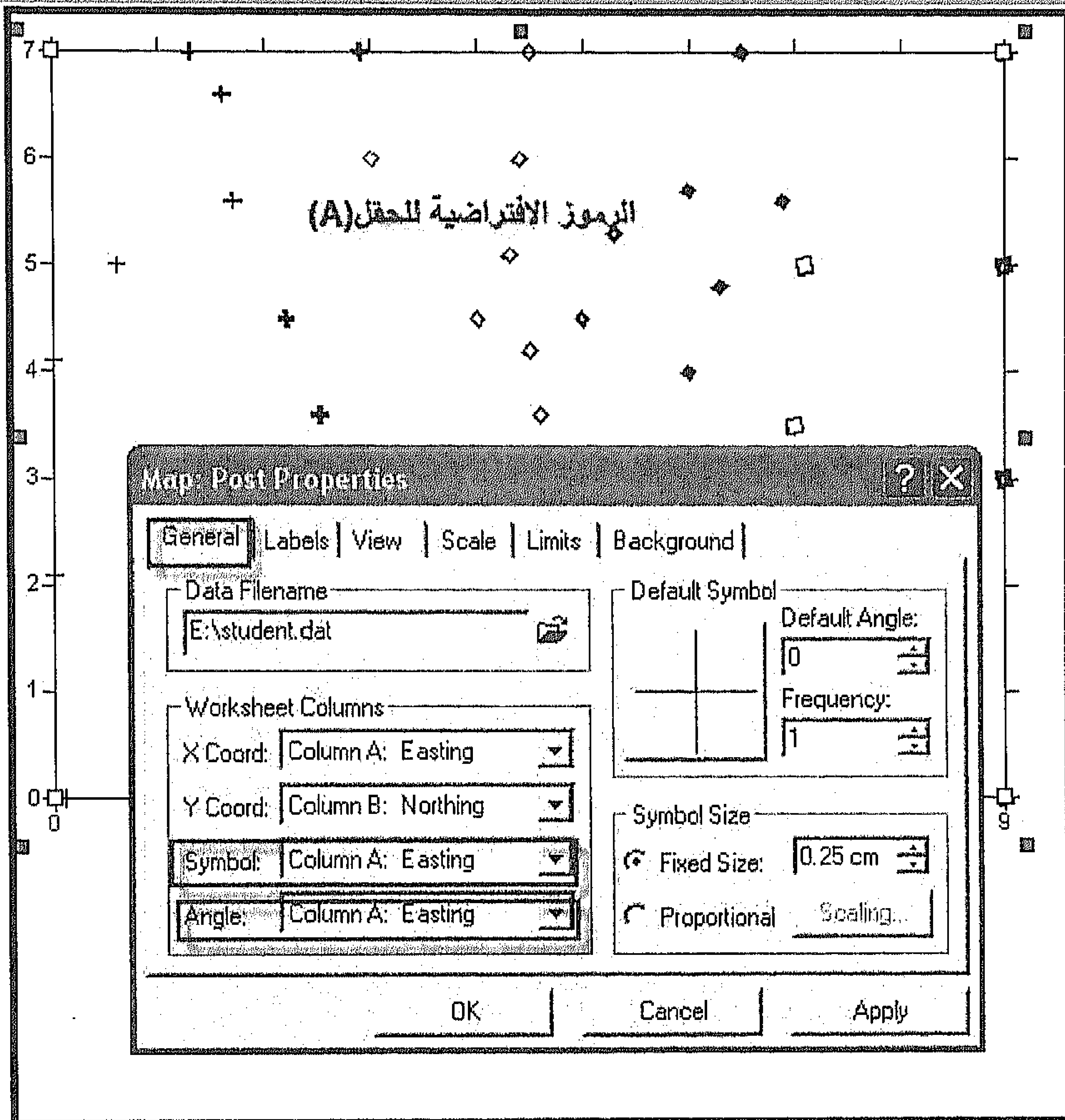
ولغرض إظهار مربع الخواص لهذه الخارطة الموضح في الشكل (126) يتم النقر على الخارطة مرتين على كلك اليسار، وسيكون الاختيار الافتراضي على الأمر (General).



الشكل (126): مربع الخواص للخارطة الوظيفية

الاختيارات الموجودة في الأمر (General) هي:

Worksheet Columns: ويتضمن تحديد الحقول التي ستمثل المحور (x) والمحور (y) من جدول البيانات، ، وهنا يمكن تمثيل بيانات الحقل (A) أو الحقل (B) برموز (افتراضية من قبل البرنامج) من خلال الاختيار (Symbol) وكذلك يمكن معرفة اتجاه الزاوية لبيانات الحقل المختار من خلال الاختيار (Angle)، لاحظ الشكل (127). ويمكن للمستخدم تغيير الرموز الخاصة بالحقل (A) بالبيانات الخاصة بالحقل (B).

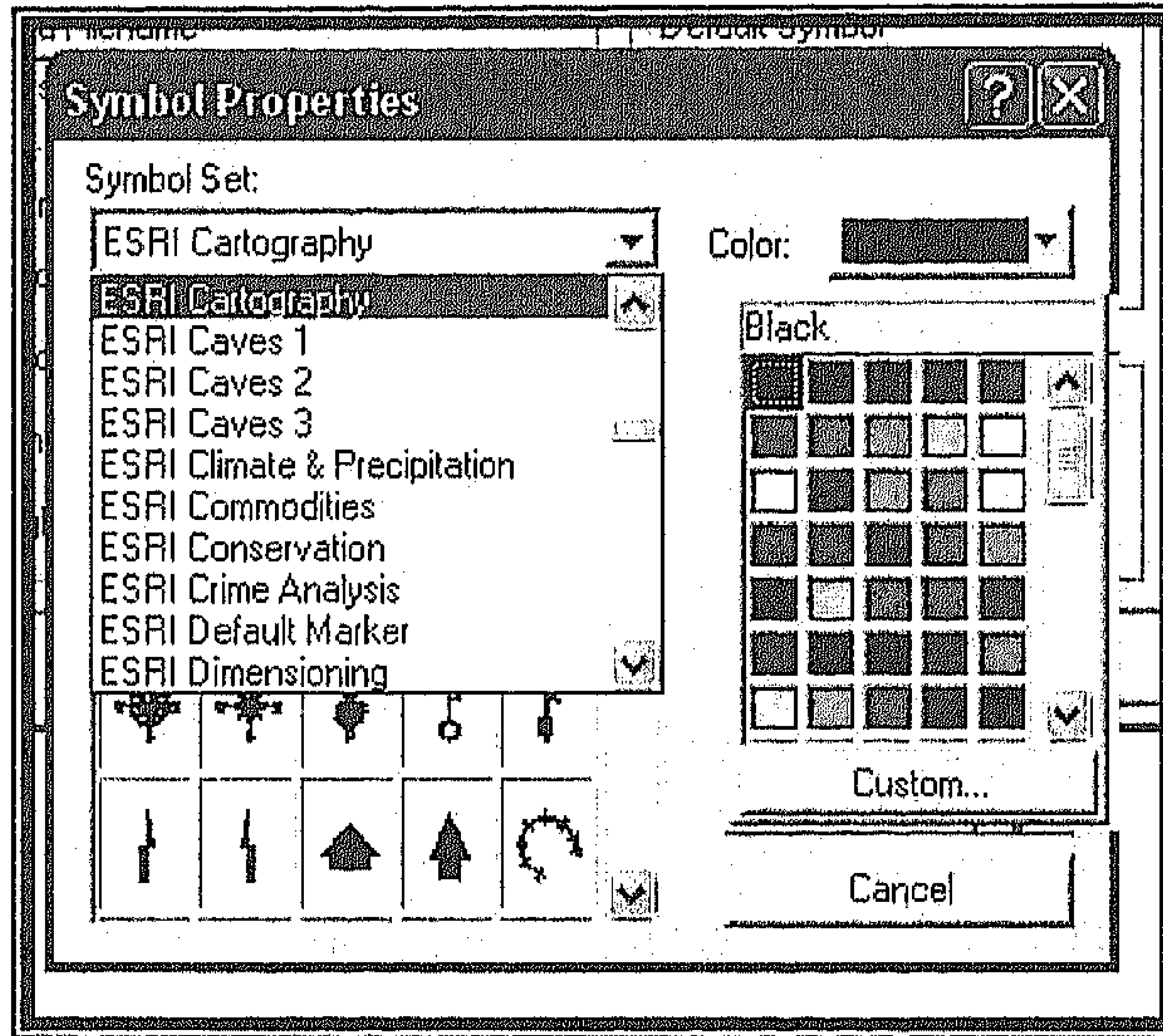


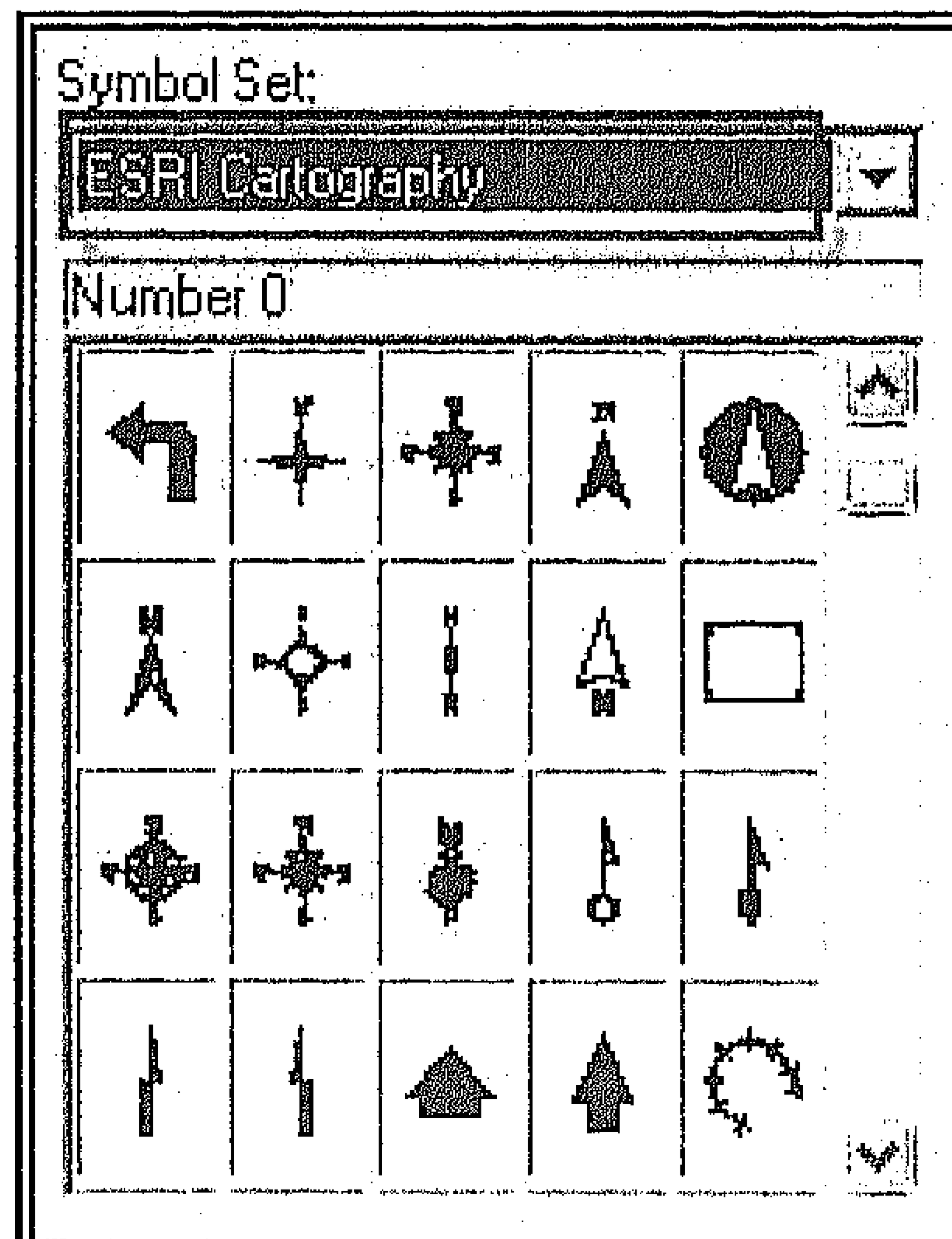
الشكل (127): تمثيل بيانات الحقل (A) بالرموز

Default Angle: من خلال هذا الاختيار يمكن تغيير الرموز المستخدمة في تمثيل البيانات برموز تتناسب واختصاص المستخدم لهذا النوع من الخرائط، ويمكن الحصول على مجاميع متنوعة من الرموز وبحسب التخصص (جغرافي و جيولوجي و بيئة و تغير مناخ وهندسي ... الخ)

وذلك بالنقر على الأداة ( ) الظاهر في مربع الخواص اذ سيظهر مربع الحوار الموضح في الشكل (128).

وسيتم هنا اختيار مجموعة الرموز الموجودة في (ESRI Cartography) اذ تتضمن مجموعة كبيرة من الاختيارات المستخدمة في الكثير من التخصصات، وبعد اختيار الرمز سيتم اختيار اللون لهذا الرمز من مجموعة الألوان الموجودة في الاختيار (Color)

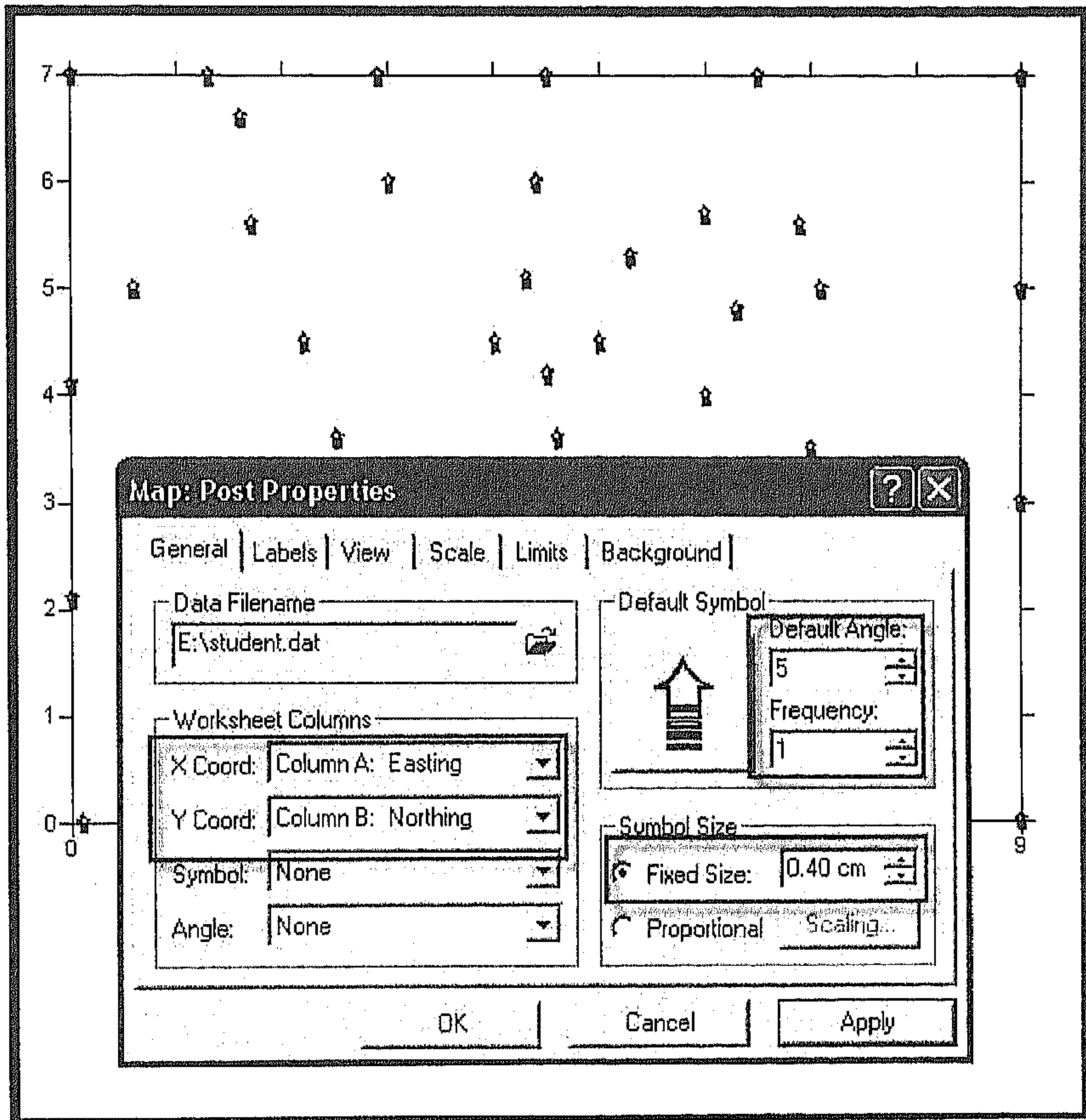




الشكل (128): مجاميع الرموز والألوان التي يمكن أن تستخدم في الخارطة الوظيفية

الشكل(129) يوضح خارطة وظيفية تم فيها تحدي نوع ولون الرمز المستخدم ، وهنا يجب ملاحظة انه بعد تحديد الرمز لمواقع النقاط (x, y) يجب وضع الاختيار (Symbol =None).

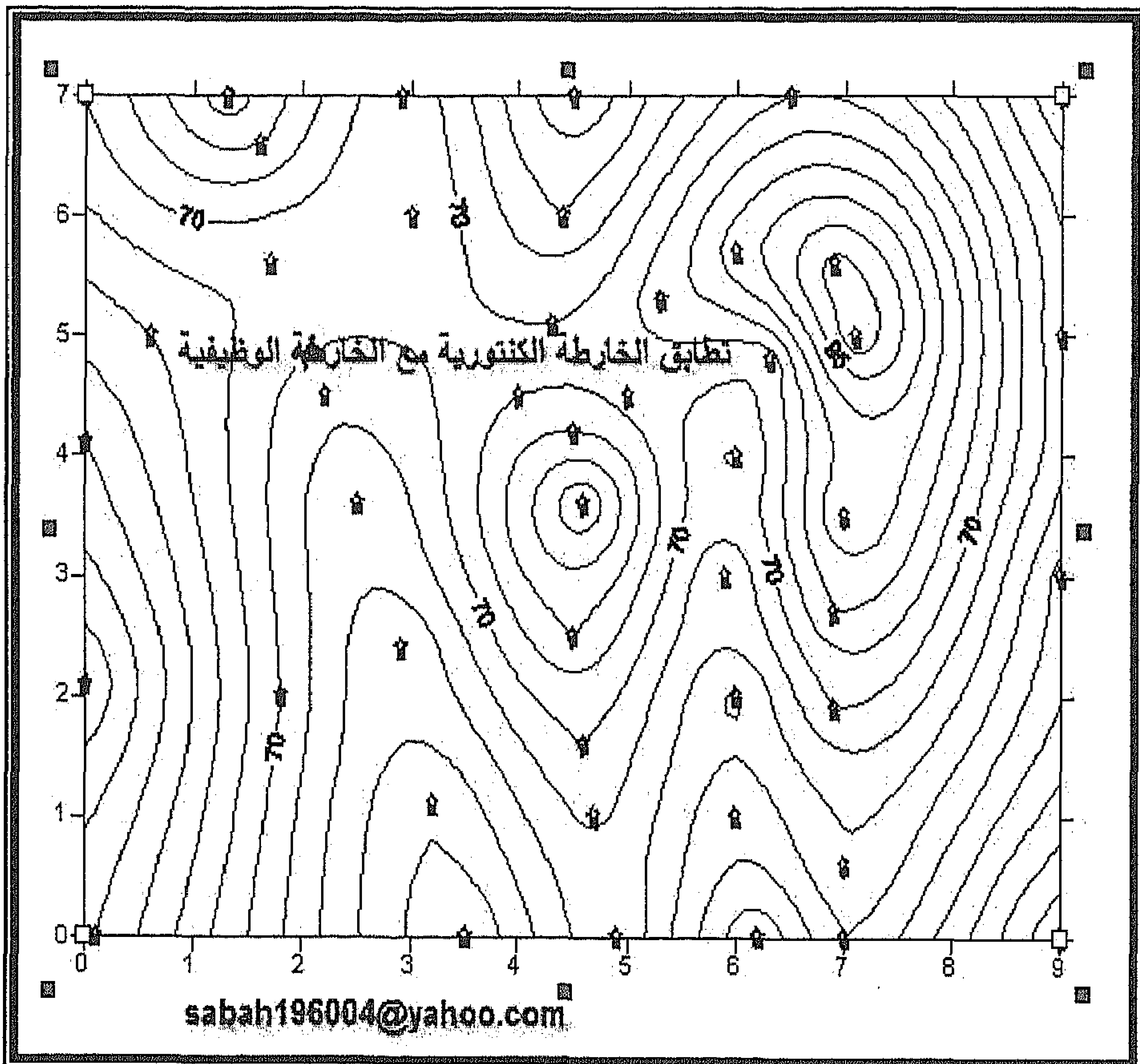
وفي هذه الخارطة تم تكبير الشكل الرمز من خلال الاختيار (Fixed Size) وتم إبقاء حالة التكرار (Frequency) على الحالة الافتراضية لكي تظهر جميع البيانات.



الشكل (129): خارطة وظيفية تم تحديد مواصفاتها من قبل المستخدم

كما ذكرنا سابقا أن أهمية الخارطة الوظيفية تكمن في إبراز التوزيع المكاني للبيانات (x, y) المستخدمة ولاسيما في حالة تطابق هذه الخارطة مع

الخارطة الكنتورية التي تنشأ من ملف شبكي، لاحظ الشكل (130) الذي يوضح التوزيع المكاني لبيانات الخارطة الوظيفية على الخارطة الكنتورية. وكما تعلمنا سابقا يمكن إنشاء الخارطة الكنتورية من خلال النقر على الأداة ( ) ثم اختيار الملف الشبكي، وهنا يجب أن يكون الملف الشبكي الذي تم تكوينه من نفي الملف البياني الذي تم اعتماده في الخارطة الوظيفية.



الشكل (130): التوزيع المكاني الناتج من تطابق الخارطة الكنتورية مع الخارطة الوظيفية

الأمر الثاني في مربع خواص الخارطة الوظيفية هو (Labels) الذي يهتم بتنسيق وترتيب القيمة الرقمية ، ويتكون من الاختيارات الاتية والموضحة في الشكل (131):

Worksheet Column for Labels: ومن خلاله يتم تحديد حقل البيانات المطلوب إظهار قيمه على الرمز في الخارطة.

Position Relative to Symbols: ومن خلاله يتم تحديد موقع القيمة الظاهرة بالنسبة للرمز المستخدم.

Angle: ومن خلاله يتم تحديد زاوية اتجاه القيمة الظاهرة على الخارطة ، وهنا يجب ملاحظة أن القيمة السالبة لقيمة الزاوية تعني الحركة باتجاه عقارب الساعة، والقيمة الموجبة لقيمة الزاوية تعني الحركة عكس عقارب الساعة.

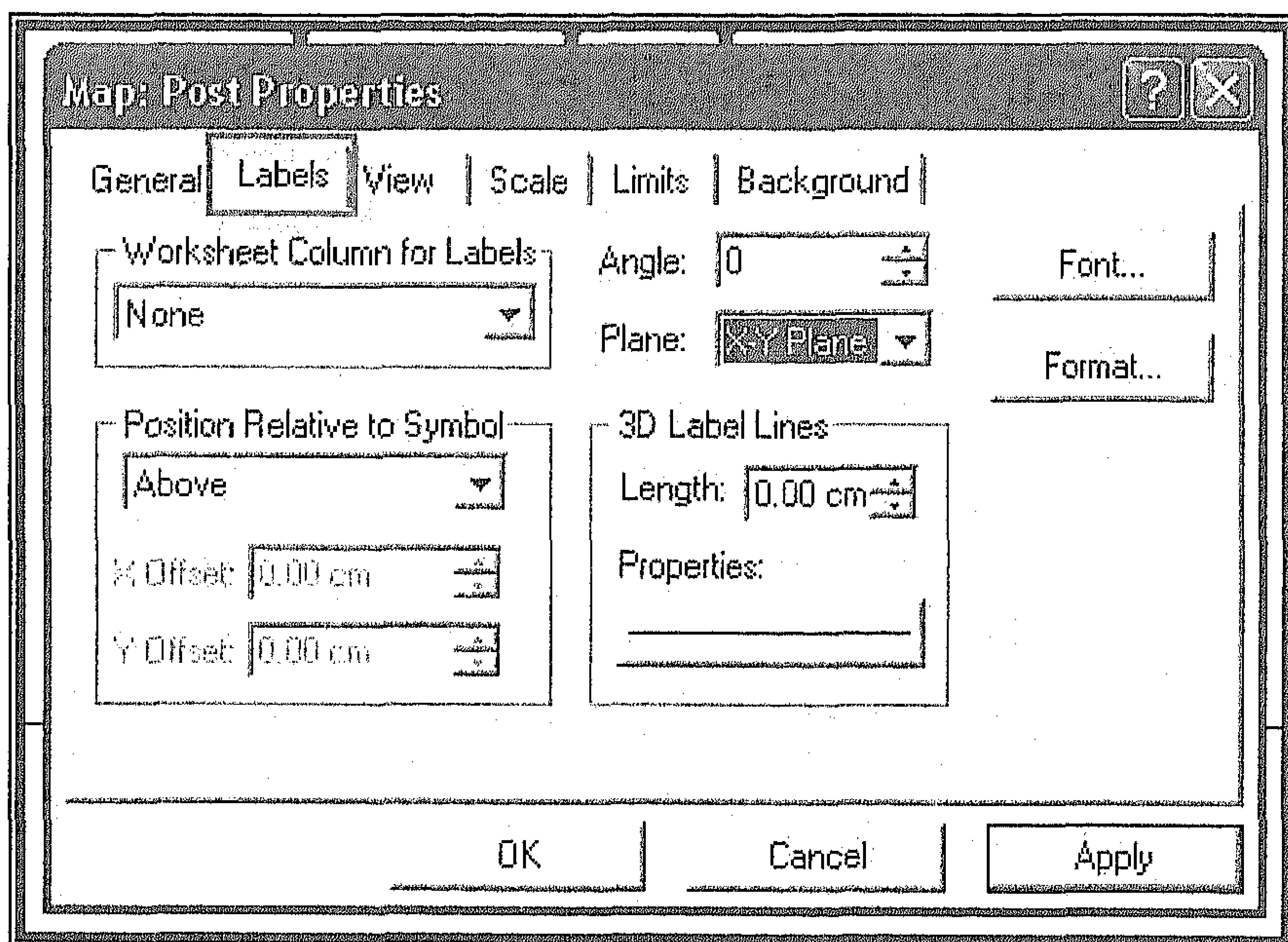
Plane: يوضح عرض القيمة بالنسبة لمستوى المحاور (x, y) أو شاشة العرض ويرتبط هذا الاختيار مع محددات الاختيار (3D Label Lines). اذ عند اختيار المستوى (x, y) ستأخذ الأرقام الظاهرة على الرموز اتجاه مواز لمستوى (x, y) على الشاشة. وفي حالة اختيار عرض القيمة بمستوى الشاشة (Screen) فان اتجاه الأرقام سيكون بصورة عمودية على خط الرؤية للناظر إلى الشاشة.

3D Label Lines: يرتبط عمل هذا الاختيار بمقدار زاوية ميلان (Tilt) الخارطة الكلية على الشاشة، وتحدد هذه الزاوية من خلال الأمر الرئيس (View) الموجود في مربع الخواص للخارطة الوظيفية. فإذا كانت زاوية الميلان (90) درجة فلا يوجد تأثير لهذا الاختيار ، أما إذا كانت زاوية الميلان أي زاوية ماعدا (90) درجة فسيظهر تأثير هذا الاختيار من خلال ظهور خط مجسم يعرف ارتفاع خطوط لنقاط

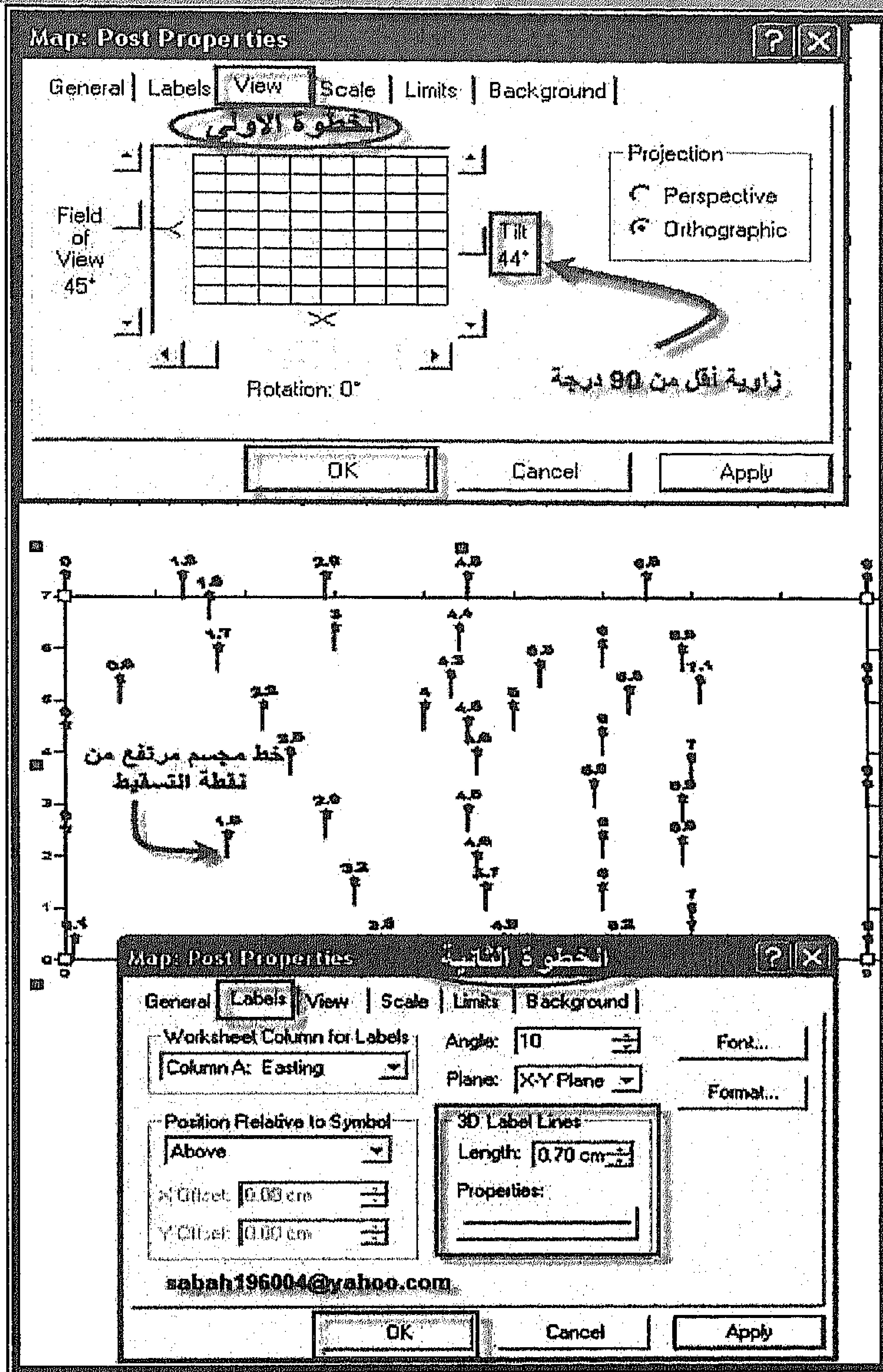
البيانات المستخدمة، ويمكن تحديد طول ولون الخط من خلال الاختيارين (Length) و (Properties). لاحظ خطوات الشكل (132).

...Font: ويتضمن خواص لتغيير نص رقم القيمة الرقمية من اذ نوع الخط ولون الخط وحجم الخط ... الخ.

...Format: ويتعلق باختيار نوع النمط الرياضي للقيمة الرقمية المستخدمة.



الشكل (131): الاختيارات الموجودة في الأمر (Labels)

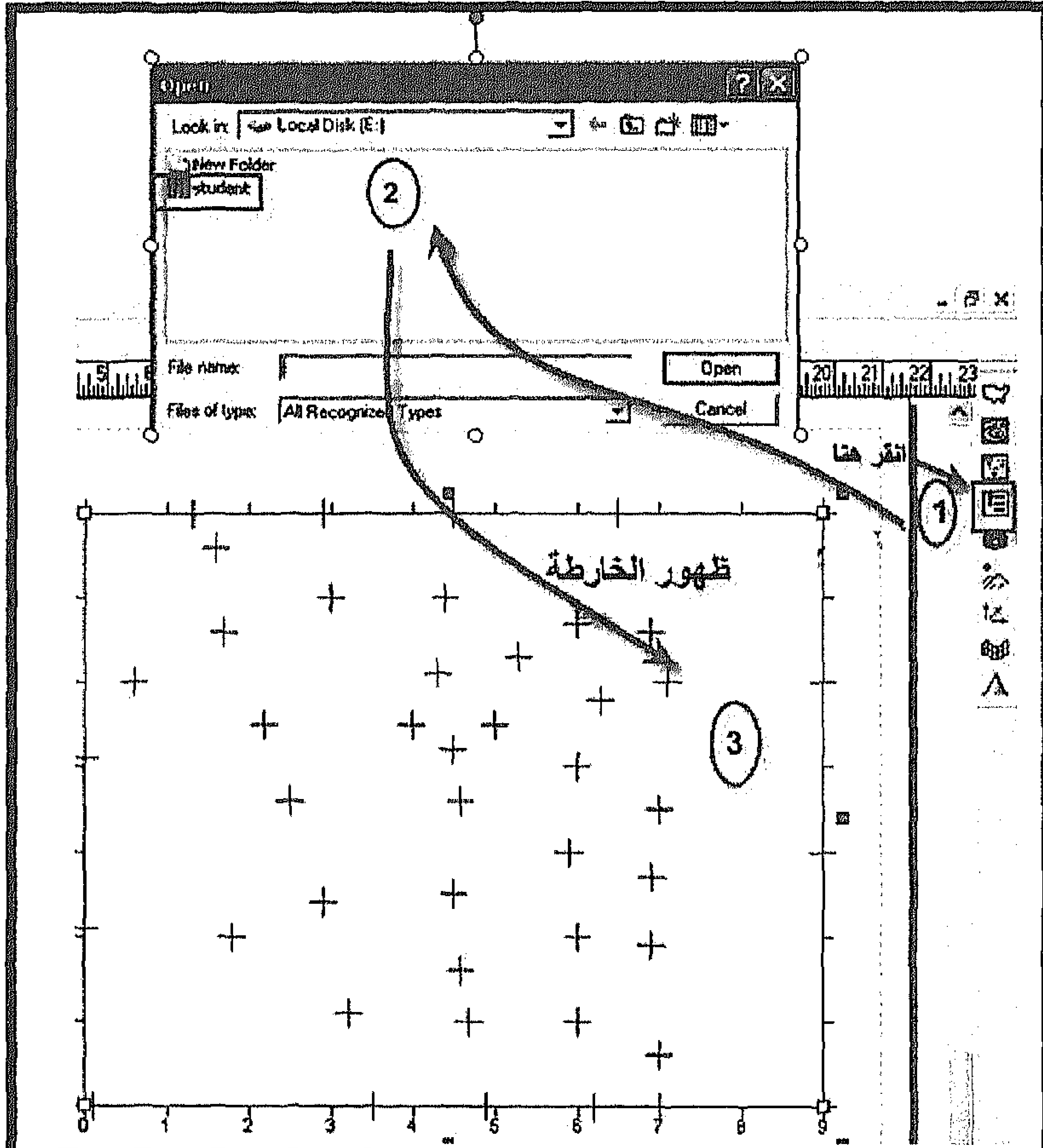


الشكل (132): خطوات إظهار الخط المجسم لنقاط البيانات المستخدمة

أما بالنسبة للأوامر الأربعة الباقية (View, Scale, Limits, Background) فلها التطبيق العملي نفسه الذي تم شرحه وتوضيحه في الأشكال (68-73).

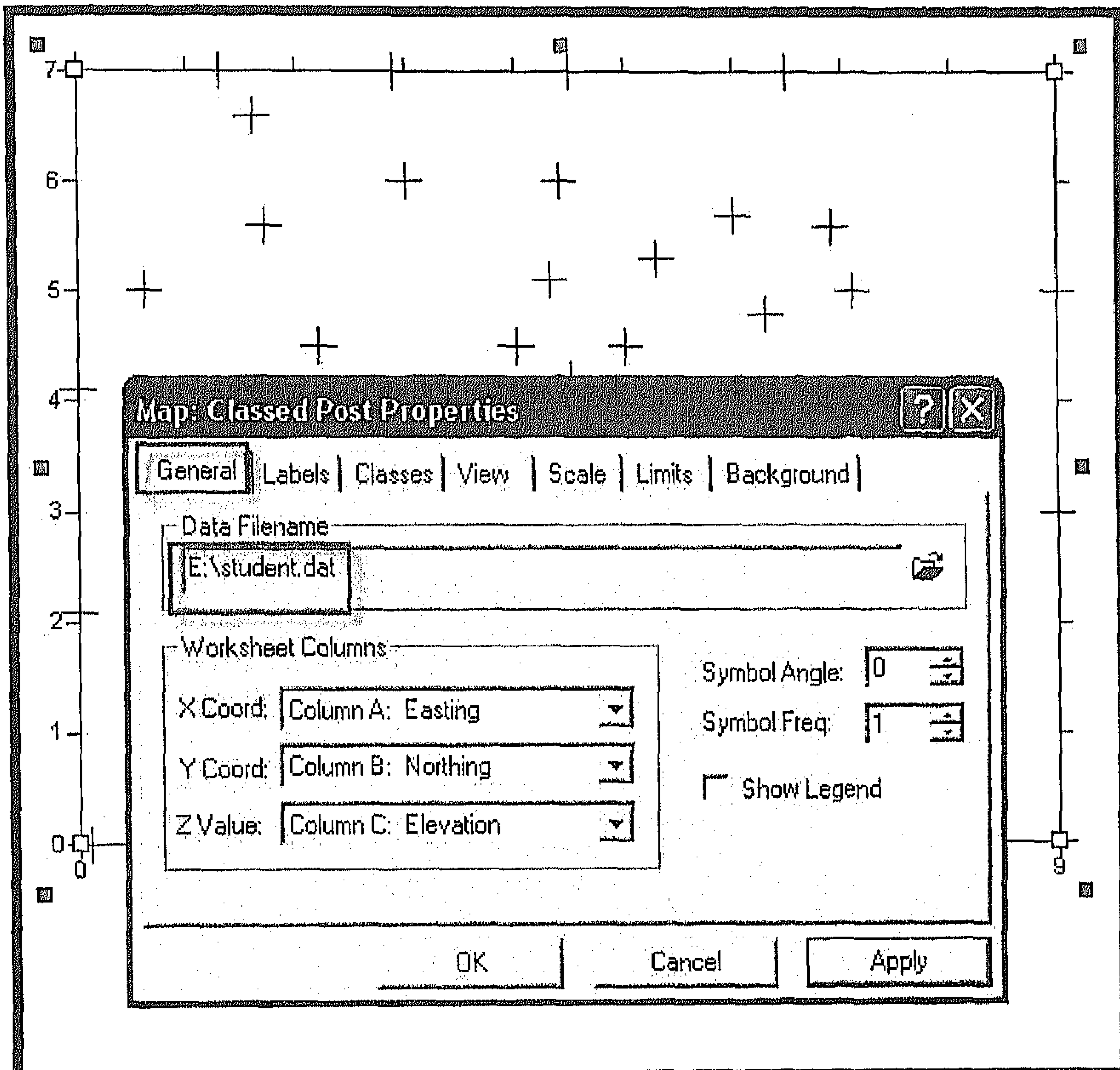
خطوات إنشاء وتغيير خواص خارطة الوظيفية المصنفة (Classed Post Map)

هذا النوع من الخرائط هو نوع خاص من الخرائط الوظيفية التي تم شرحها سابقاً، اذ تقوم بعرض مواقع النقاط بالرموز والعلامات والارتفاعات (z) بالاعتماد على الإحداثيات (x, y) لهذه النقاط. وفي هذا النوع يتم تصنيف البيانات على مجموعة أصناف تحدد من قبل المستخدم، وسيكون لكل صنف رمز خاص به. ويعتمد إنشاء الخارطة أيضا على ملف البيانات وليس على الملف الشبكي. ولغرض عرض الخارطة الوظيفية المصنفة يتم النقر على إيقونة الخارطة ( ) في شريط أدوات الخرائط ، الشكل (133) يوضح طريقة إنشاء الخارطة الوظيفية.



الشكل (133): خطوات ظهور الخارطة الوظيفية المصنفة

ويحتوي مربع الخواص لهذه الخارطة على الأوامر الموضحة في الشكل (134)، وكالعادة يكون الاختيار الافتراضي على الأمر (General).



الشكل (134): محتويات مربع خواص الخارطة الوظيفية المصنفة

ضمن اختيار (Worksheet Columns) سيتم تحديد الإحداثيات (x, y) من خلال اختيار الحقل المناسب كما تم شرح ذلك في الخارطة الوظيفية. في الخارطة الوظيفية المصنفة تم إضافة قيمة الارتفاع (z) ضمن الاختيارات والهدف منها لتكون إحدى المعايير التي سيتم التصنيف على أساسها، اذ يمكن للمستخدم مثلا أن يختار قيم الارتفاع لحقل البيانات (A) لتصنيف الخارطة (Z Value: Column A: Easting) وهكذا.

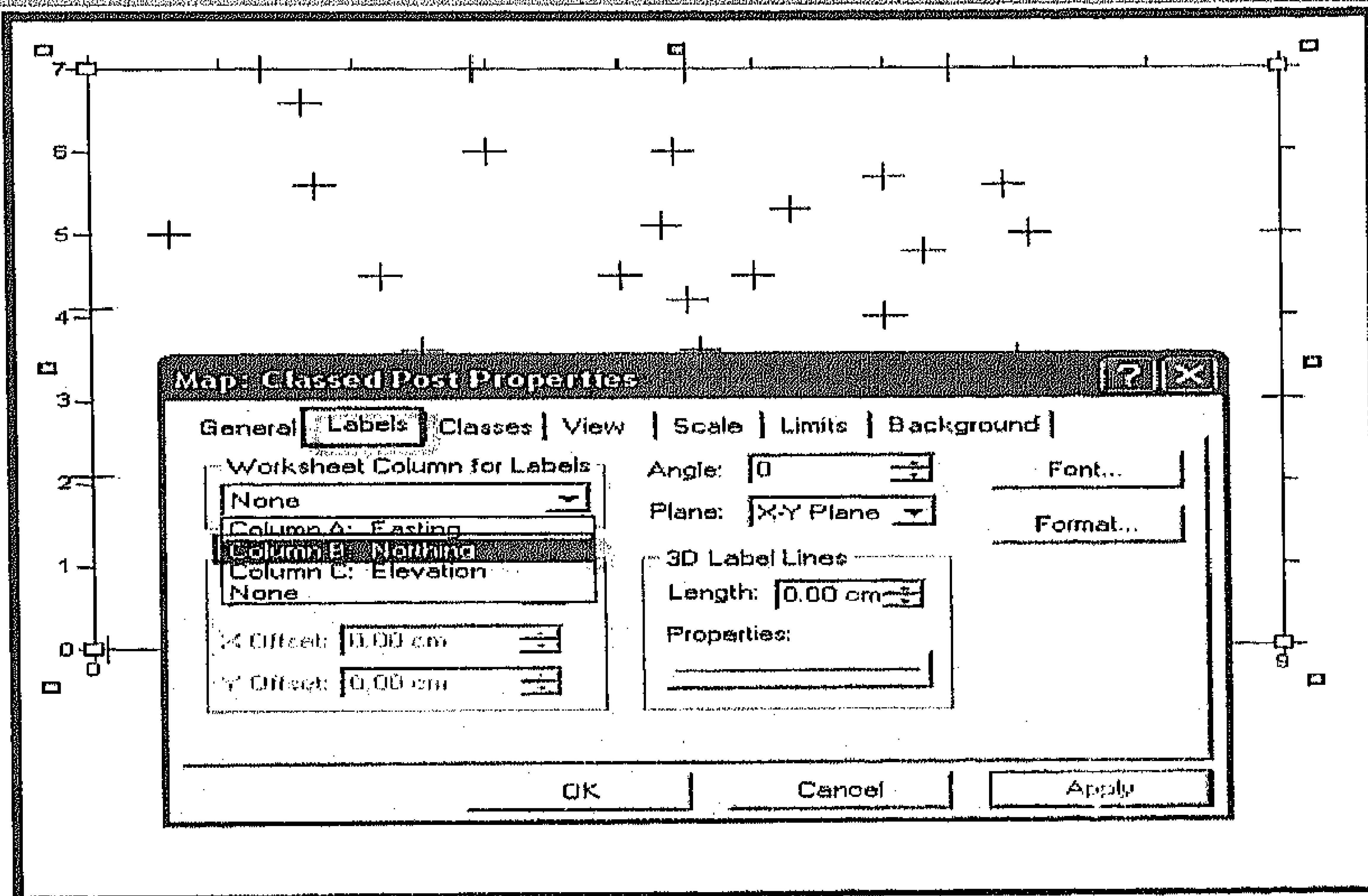
أما الاختيار (Symbol Angles) فهو لتحديد قيمة زاوية الميلان للرمز المستخدم في تمثيل البيانات، اذ عند اختيار الزاوية بالإشارة الموجبة سيتم ميلان الرمز باتجاه عكس عقارب الساعة، أما عند اختيار الزاوية بالإشارة السالبة سيتم ميلان الرمز باتجاه عقارب الساعة.

أما الاختيار (.Symbol Freq) فهو لتحديد عدد مرات ظهور الرمز في الخارطة، أي مثلا عند اختيار الرقم (3) فهذا يعني عرض قيمة واحدة لكل ثلاثة قيم ، وتستخدم لتجنب التداخل في الرموز في حالة الكمية الكبيرة من البيانات.

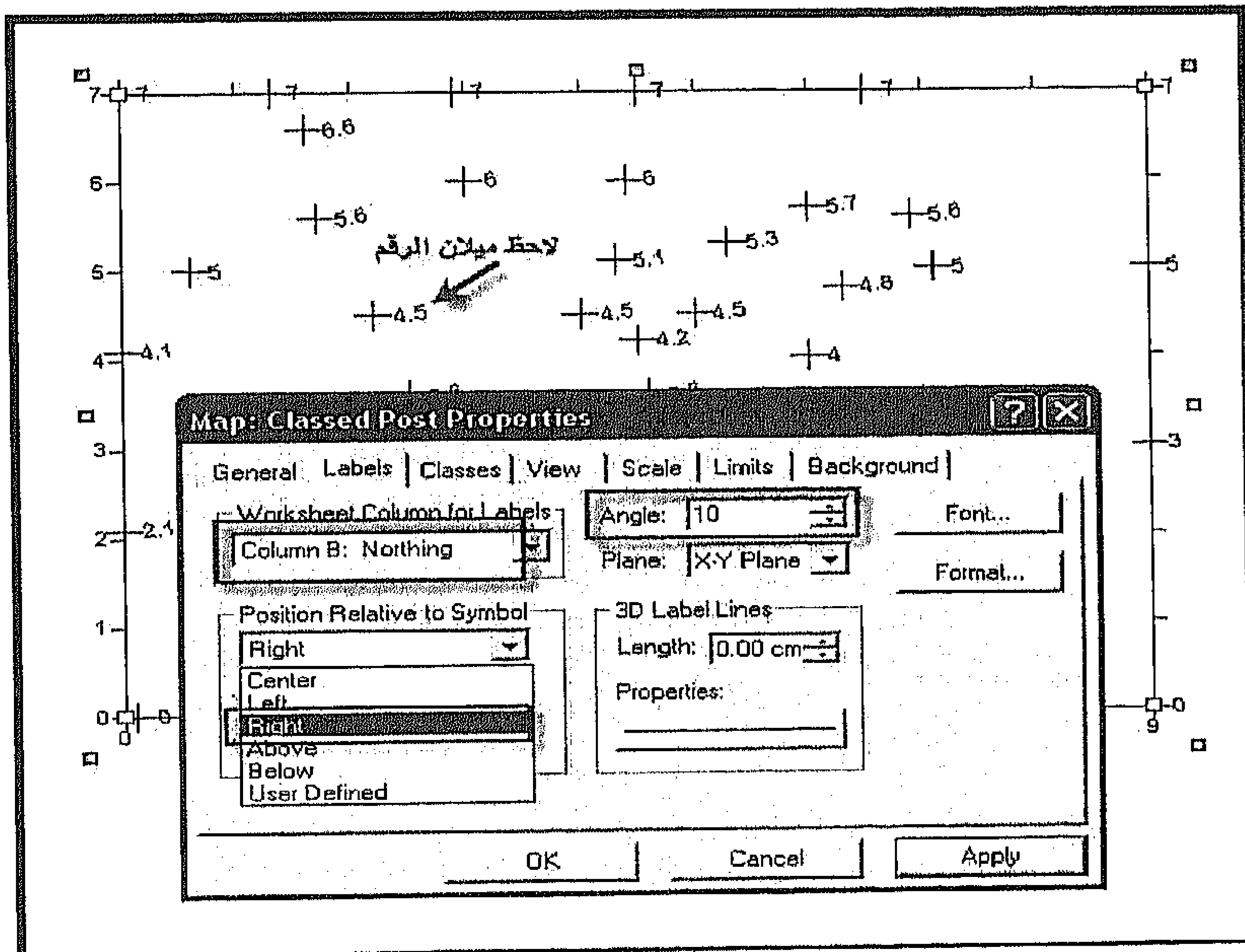
أما الاختيار (Show Legend) فعند النقر عليه سيتم عرض الشكل الرموز وبحسب قيم البيانات التي حددت من قبل المستخدم للتصنيف (أي مفتاح الخارطة). وسيتم توضيح أهمية هذا الاختيار لاحقا من خلال الأمر (Class) ضمن مربع الخواص.

الأمر (Labels) فيهتم بتنسيق وترتيب القيمة الرقمية ، ويتكون من الاختيارات الاتية والموضحة في الشكل (135)، ويتكون هذا الأمر من الاختيارات الاتية:

Worksheet Column for Labels: ويتم من خلاله اختيار بيانات الحقل الذي سيتم عرض قيمه على الخارطة، لاحظ الشكل (136) الذي يوضح قيم الحقل (B) التي اختيرت لتوضيح الخارطة. وقد تم تنسيق ظهور الرقم على يمين الرمز من خلال الاختيار (Position Relative to Symbol) كما وتم ميلان الرقم بزاوية مقدارها (10) درجة من خلال الاختيار (Frequency).



الشكل (135): اختيارات الأمر (Labels)

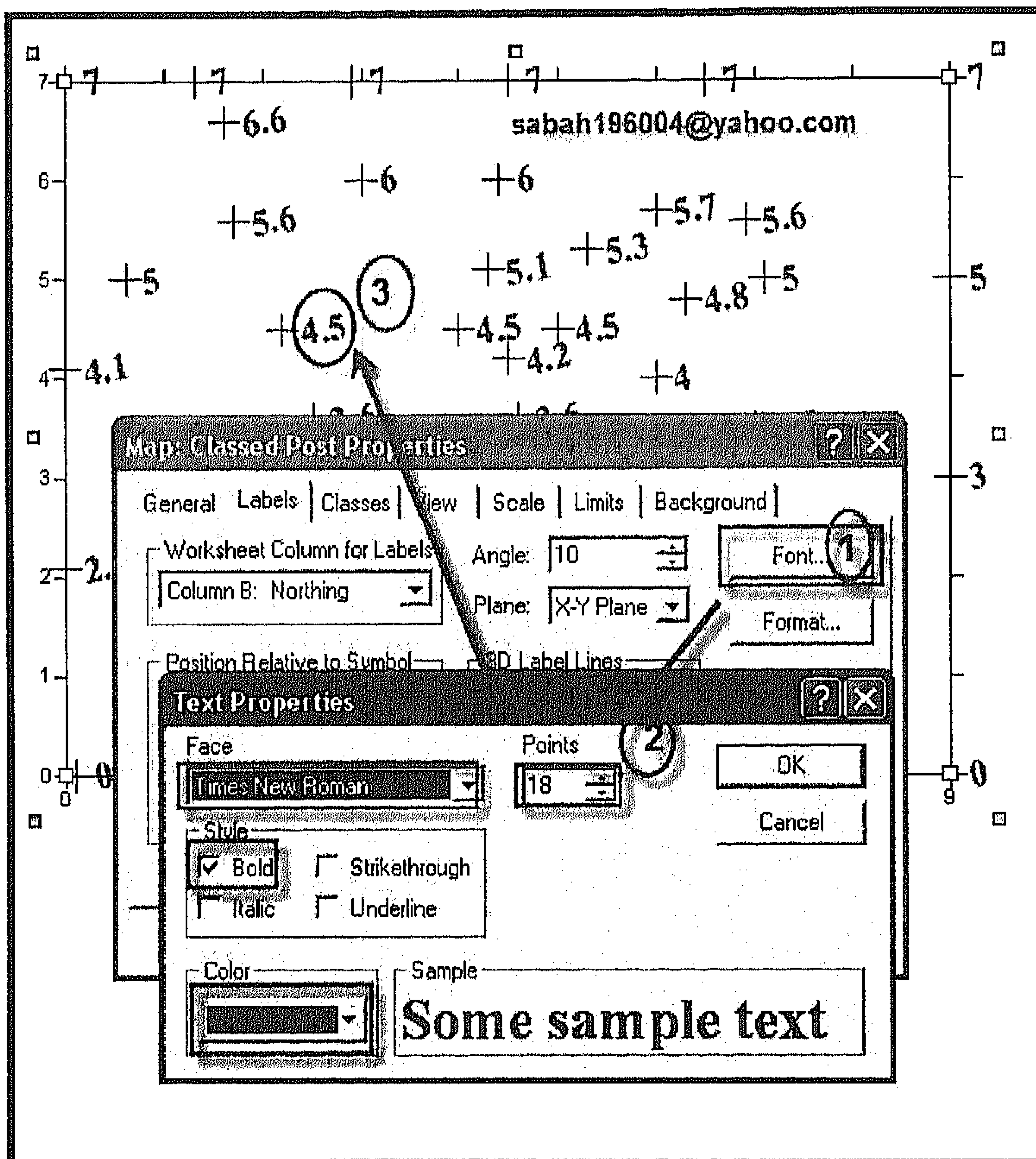


الشكل (136): تنسيق ظهور الرقم على الخارطة

بالنسبة للاختيارات (Plane) و (3D Label lines) فان تنفيذها موضح في الخطوات المذكورة في الشكل (132) للخارطة الوظيفية.

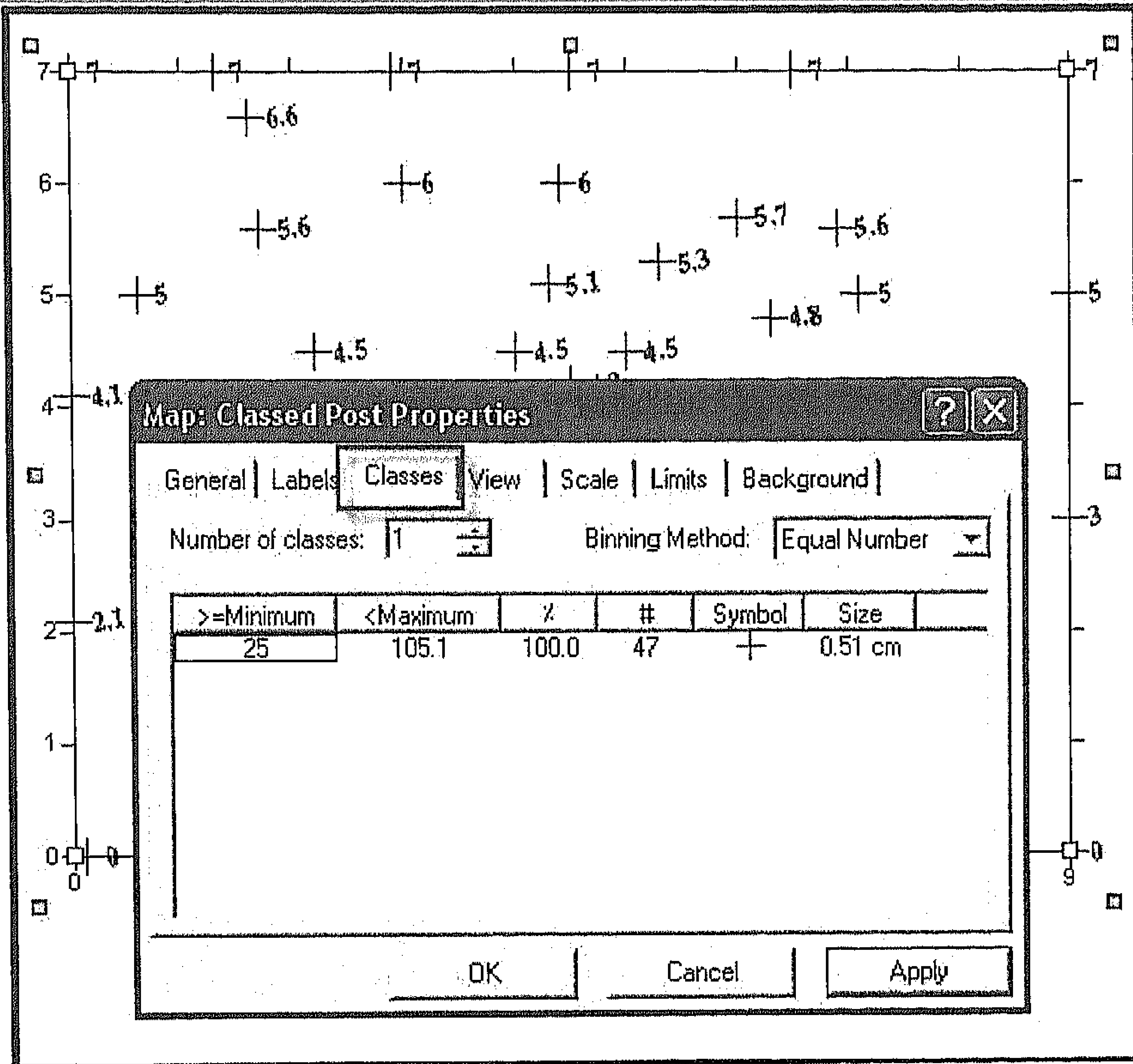
أما الاختيار (Font) فهو لتغيير لون وحجم ونوع خط الرقم الذي سيظهر على الخارطة ، لاحظ الشكل (137).

أما الاختيار (...Format) : ويتعلق باختيار نوع النمط الرياضي للقيمة الرقمية المستخدمة.



الشكل (137): خطوات تغيير لون وحجم والشكل الرقم

الشكل (138) يوضح الاختيارات المتوفرة في الأمر (Classes) والذي يعد مهما جدا في عملية تصنيف البيانات الرقمية في الخارطة. ويوضح الشكل الحالة الافتراضية للتصنيف والتي تعتمد على صنف واحد فقط للبيانات.



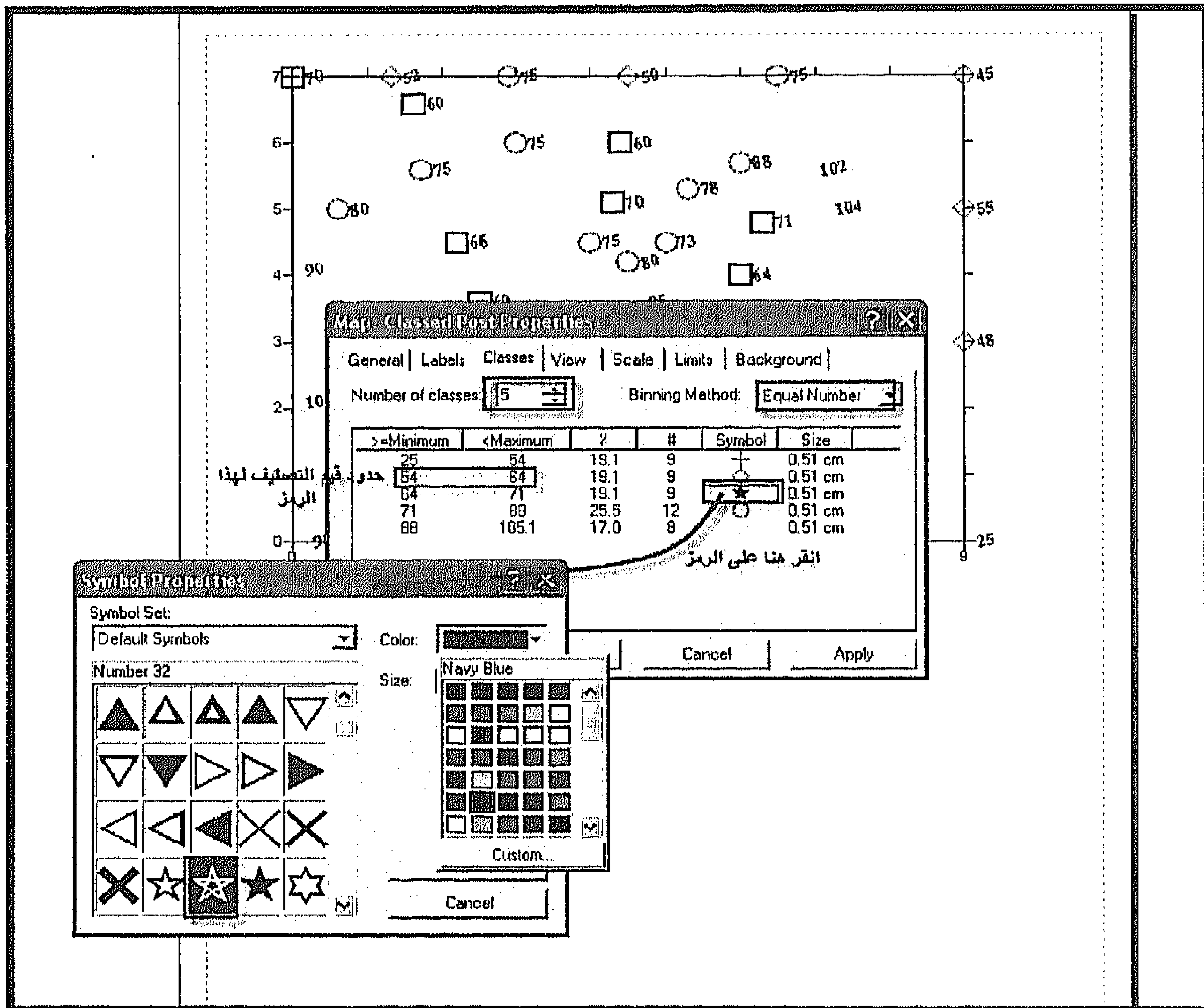
الشكل (138): اختيارات الأمر (Classes)

من خلال الاختيار (Number of classes) سيتم تحديد عدد أصناف البيانات التي تم استخدامها في إنشاء الخارطة الوظيفية المصنفة، ويتم تحديد رمز خاص لكل صنف.

أما الاختيار (Binning Method) فيستخدم لتعريف حدود طريقة التصنيف، ويحتوي على ثلاثة حدود وهي:

Equal Number: يشير إلى عدد الأصناف التي ستحتوي على البيانات المتساوية في القيمة تقريبا والتي سيتم تحديدها من قبل البرنامج أوتوماتيكيا وليس من قبل المستخدم كما في حالة الاختيار (User Define) الذي سيتم توضيحه لاحقا ضمن هذا الاختيار.

الشكل (139) يوضح طريقة تصنيف (Equal Number) للخارطة الوظيفية المصنفة، وهنا تم اختيار قيم (z) لتعرض على الخارطة (ويمكن تنفيذ ذلك من خلال الشكل 136)، وقد تم تحديد القيم الدنيا والعليا لكل صنف بالاعتماد على الأعداد الصحيحة لأرقام البيانات وفق حدود رقمية موضحة في جدول التصنيف الظاهر في الشكل. علما أنه يمكن تغيير الشكل الرمز المستخدم لكل صنف من خلال النقر بكلك اليسار على الرمز عندئذ ستظهر قائمة مجاميع الرموز. كما ويمكن تغيير حجم الرمز من خلال النقر على الرقم تحت حقل (Size) الموضح في جدول التصنيف.

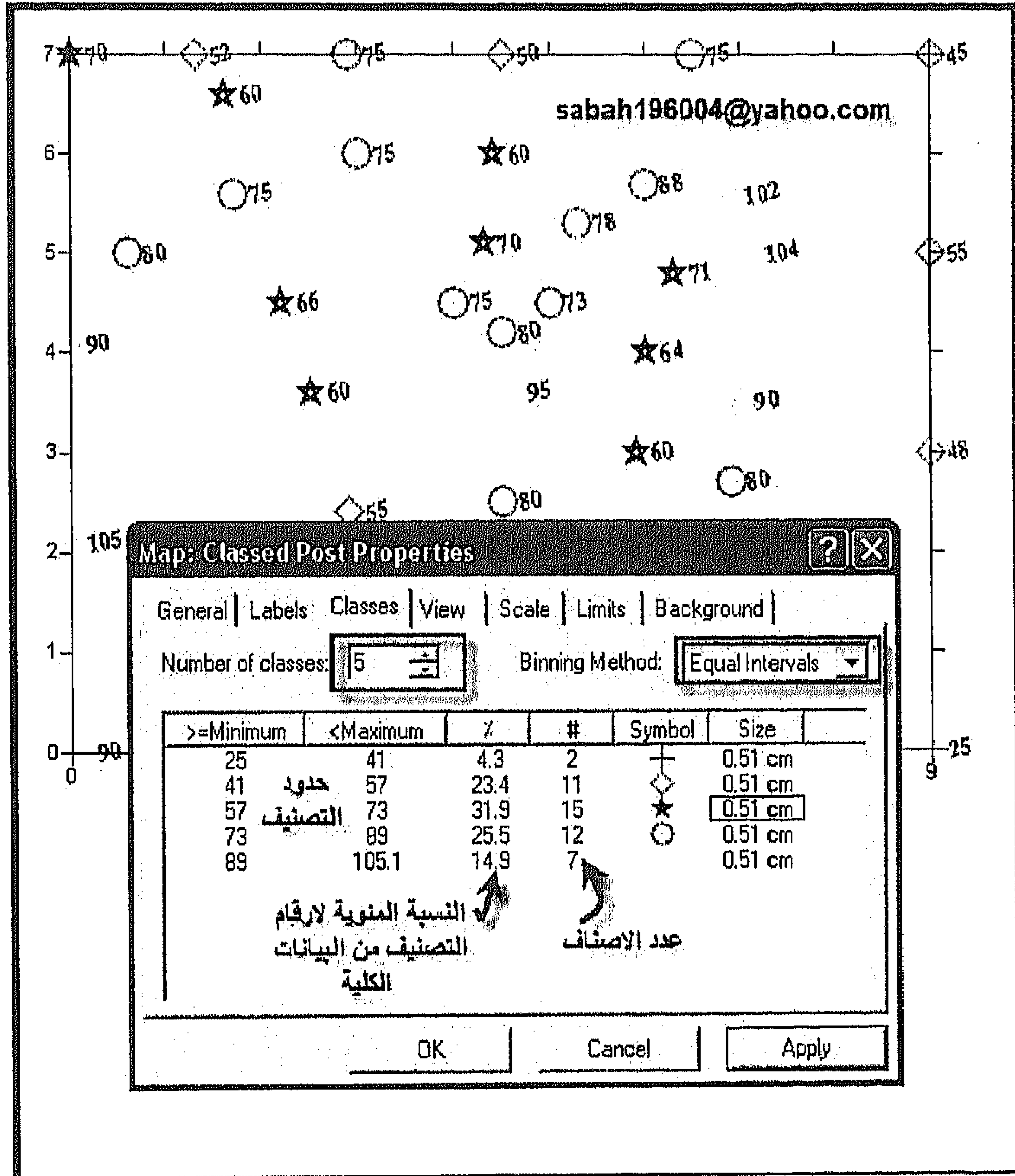


الشكل (139): خطوات التصنيف وتحديد نوع

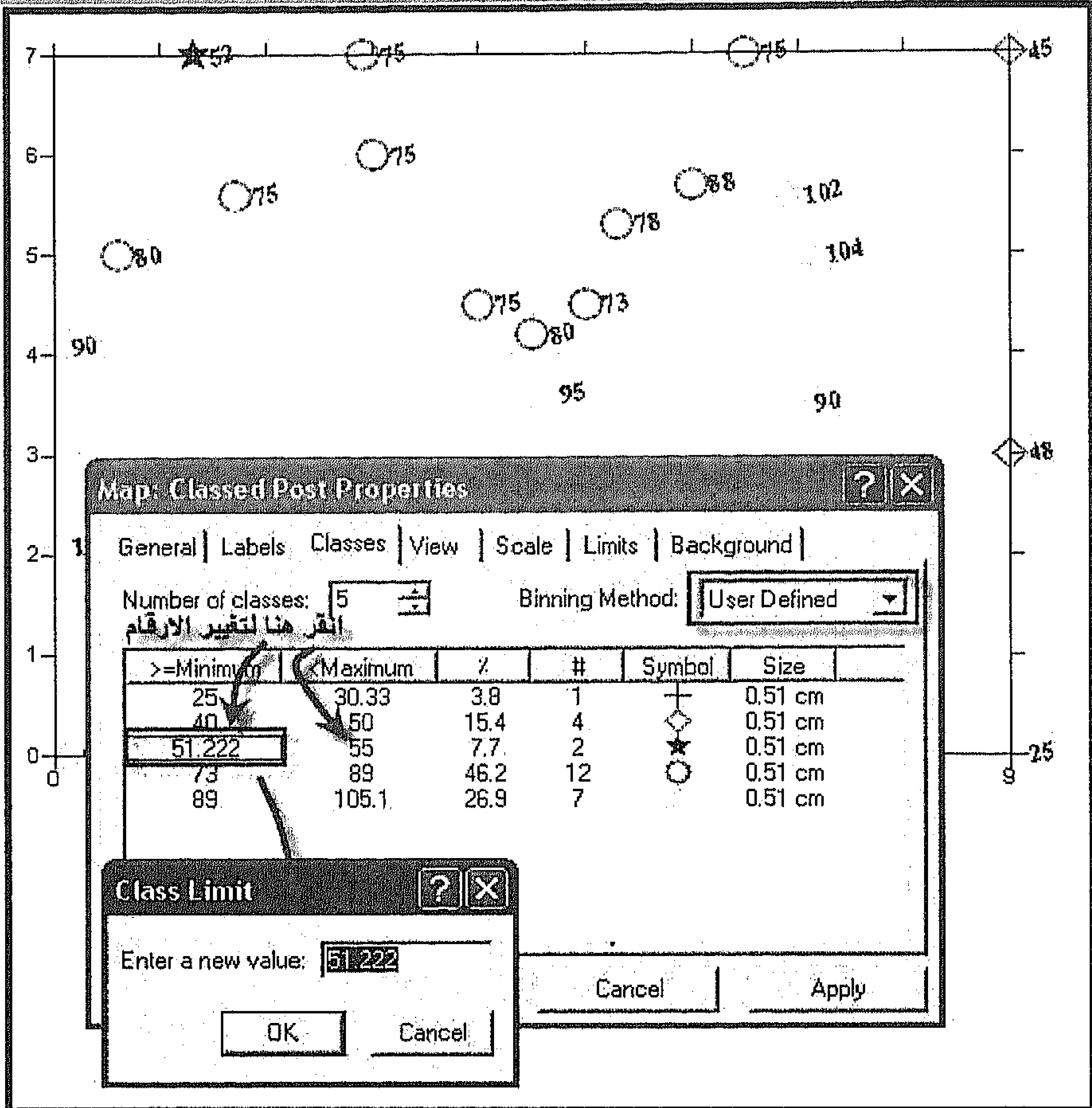
ولون الرمز بطريقة ((Equal Number))

Equal Intervals: هنا سيتم التصنيف بالاعتماد على الفواصل الرقمية للبيانات، وهنا سيتم دخول أرقام كثيرة إلى الصنف الواحد، لاحظ الشكل (140).

User Defined: هنا سيتم التصنيف بحسب حاجة المستخدم، اذ ستمكن المستخدم من تغيير الحدود الدنيا والعليا لقيم التصنيف وذلك من خلال النقر بكلك اليسار على القيمة الدنيا أو العليا المطلوب تغييرها عندئذ سيظهر مربع حوار خاص لتغيير القيمة الرقمية، لاحظ الشكل (141) الذي يوضح التصنيف بطريقة (User Defined).



الشكل (140): التصنيف بطريقة (Equal Intervals)

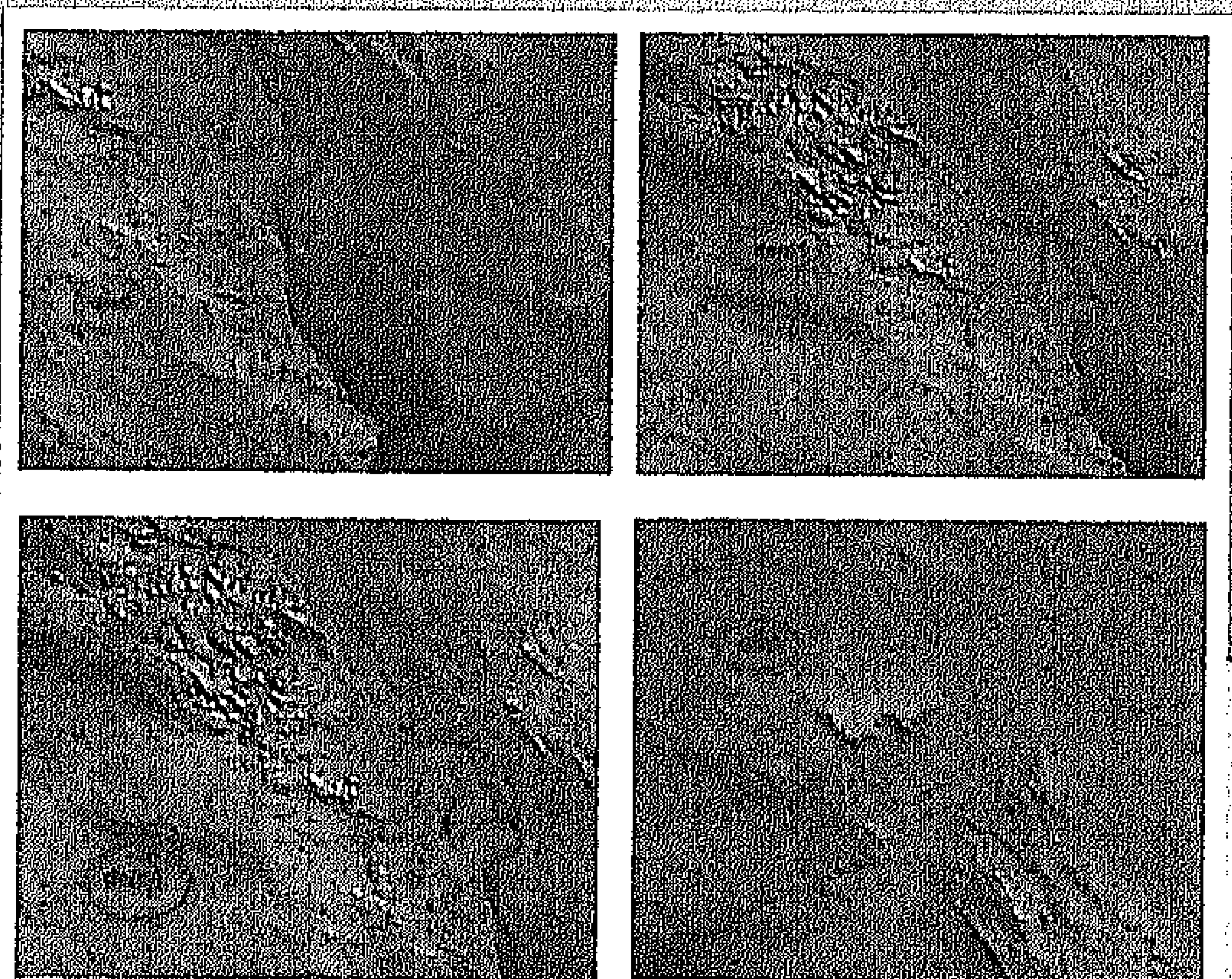


الشكل (141): التصنيف بطريقة (User Defined)

أما بالنسبة للأوامر الأربعة الباقية (View, Scale, Limits, Background) فلها التطبيق العملي نفسه الذي تم شرحه وتوضيحه في الأشكال (68-73).

الفصل الثالث

تطبيقات قائمة أدوات رسم الخرائط



برامجيات نظم المعلومات الجغرافية
النموذج التعليمي الكامل للبرنامج المساحي

Surfer8

3

الفصل الثالث

تطبيقات قائمة أدوات رسم الخرائط

خطوات عملية التطابق بين الخرائط (Overlay Maps)

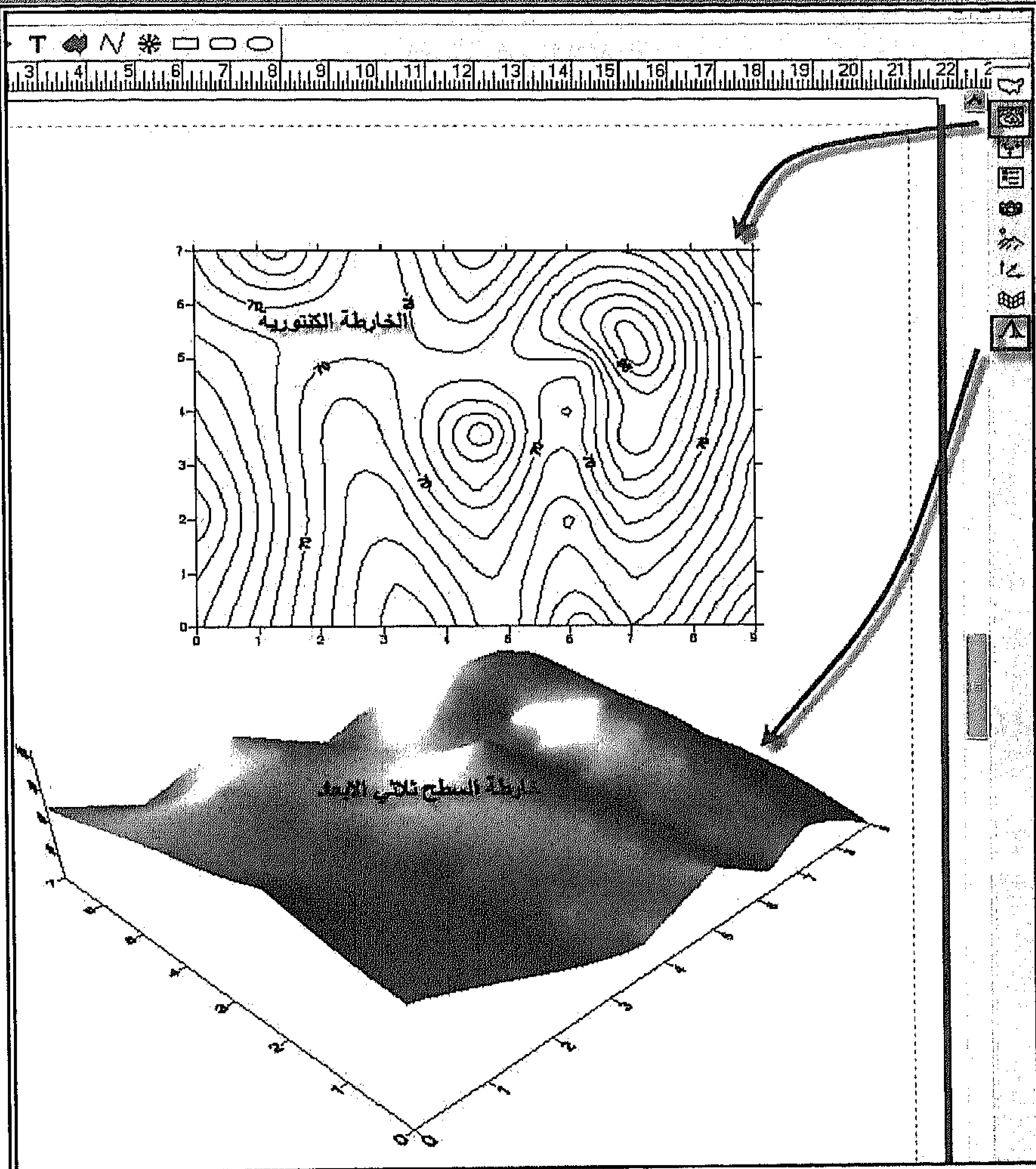
لغرض إجراء عملية التطابق بين أي نوعين من الخرائط (مثلا الخارطة الكنتورية وخارطة السطح الثلاثي الأبعاد) التي شرحها أعلاه، فيمكن إتباع الخطوات الاتية:

1- تنفيذ عملية إنشاء الخارطة الكنتورية وعرضها في نافذة البرنامج، لاحظ الشكل (142).

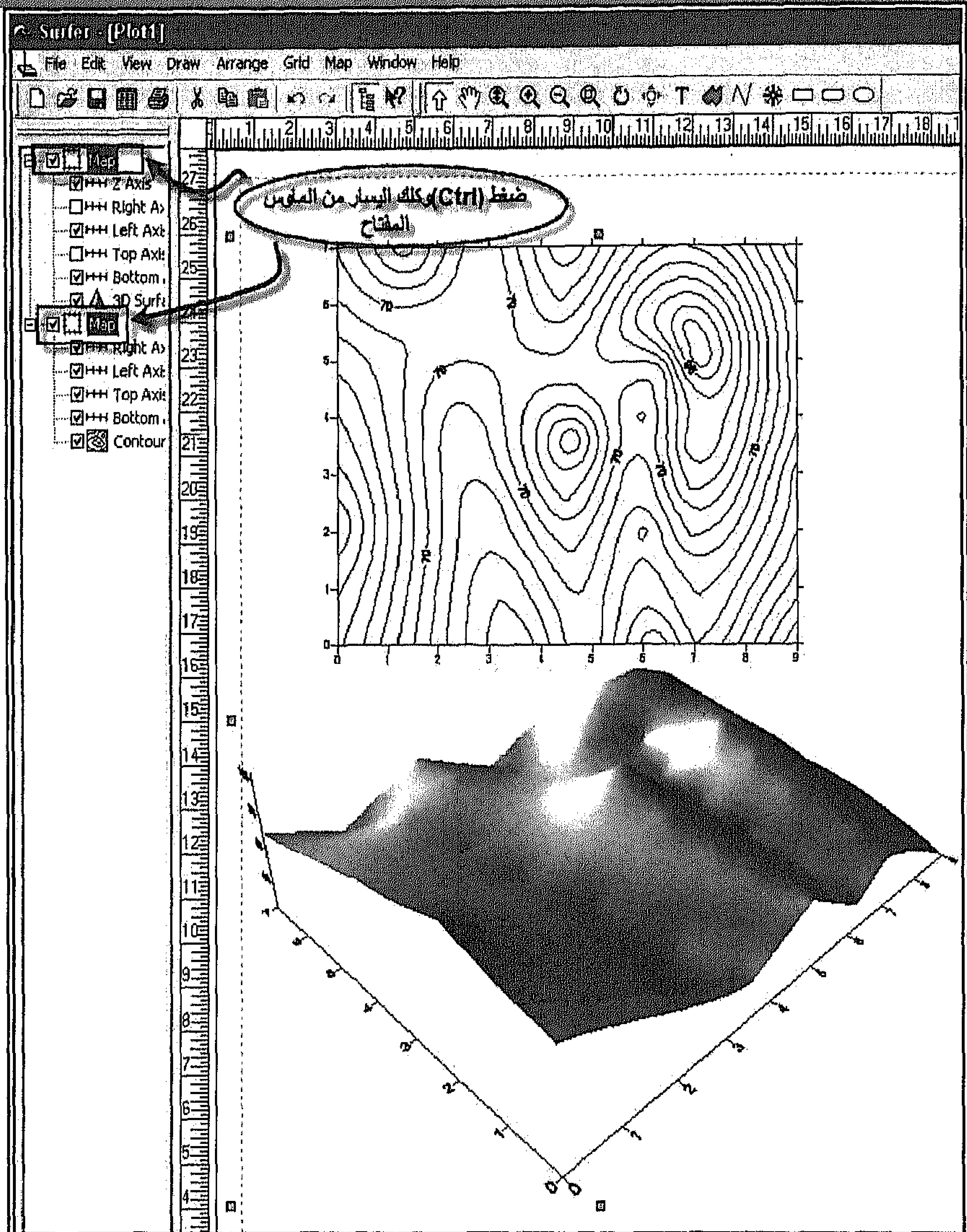
2- تنفيذ عملية إنشاء خارطة السطح الثلاثي الأبعاد وعرضها مع الخارطة الكنتورية في النافذة نفسها ، لاحظ الشكل (142).

3- يتم اختيار الخارطتين من جدول المحتويات وذلك بالضغط على مفتاح (Ctrl) بصورة مستمرة والنقر في الوقت نفسه بكلك اليسار على الخارطتين، لاحظ الشكل (143).

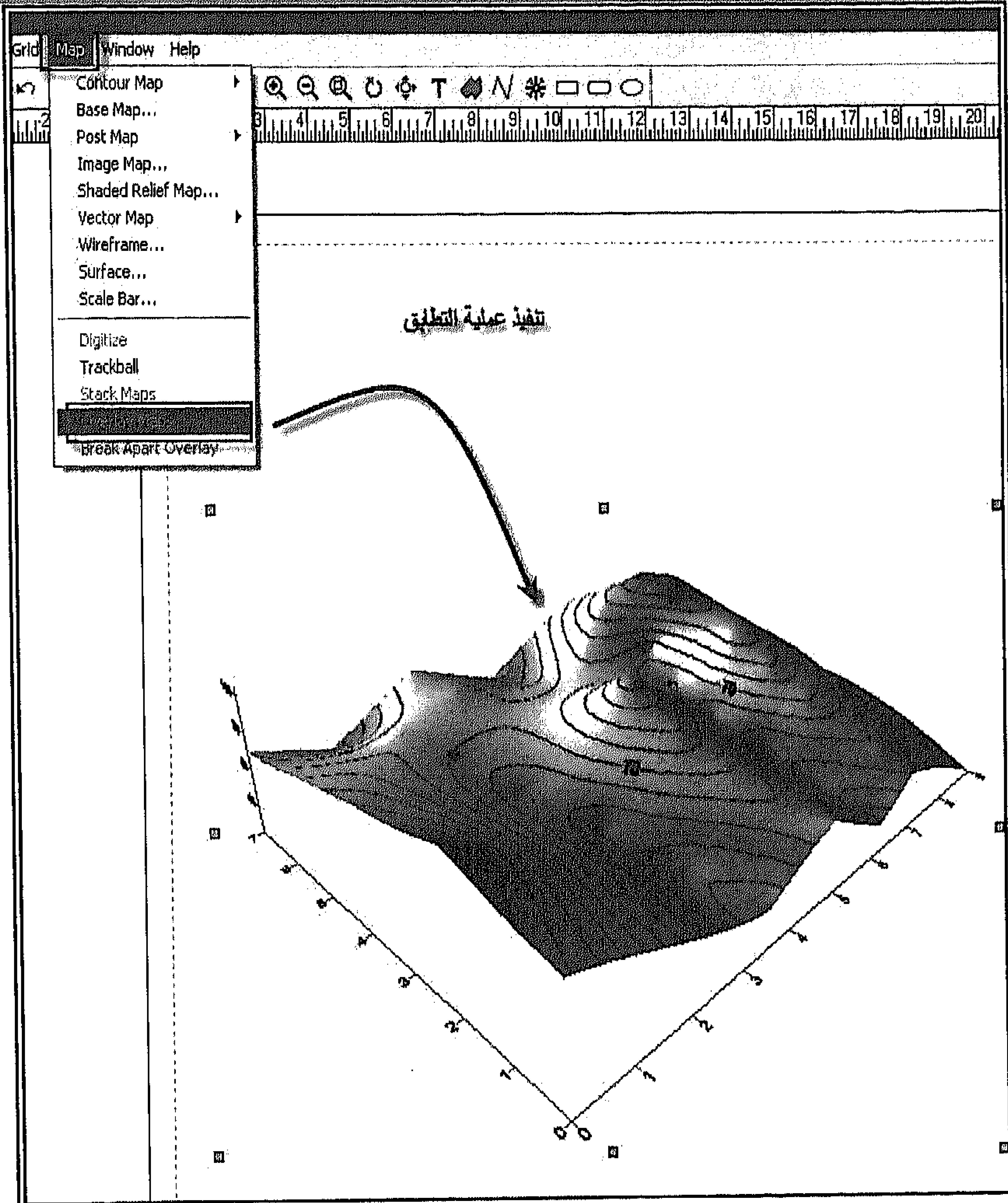
4- يتم اختيار الأمر الثانوي (Overlay Maps) من قائمة (View) في شريط القوائم للبرنامج. عندئذ ستتم عملية التطابق بين الخارطتين، لاحظ الشكل (144).



الشكل (142): عرض الخارطة الكنتورية وخارطة السطح ثلاثي الأبعاد

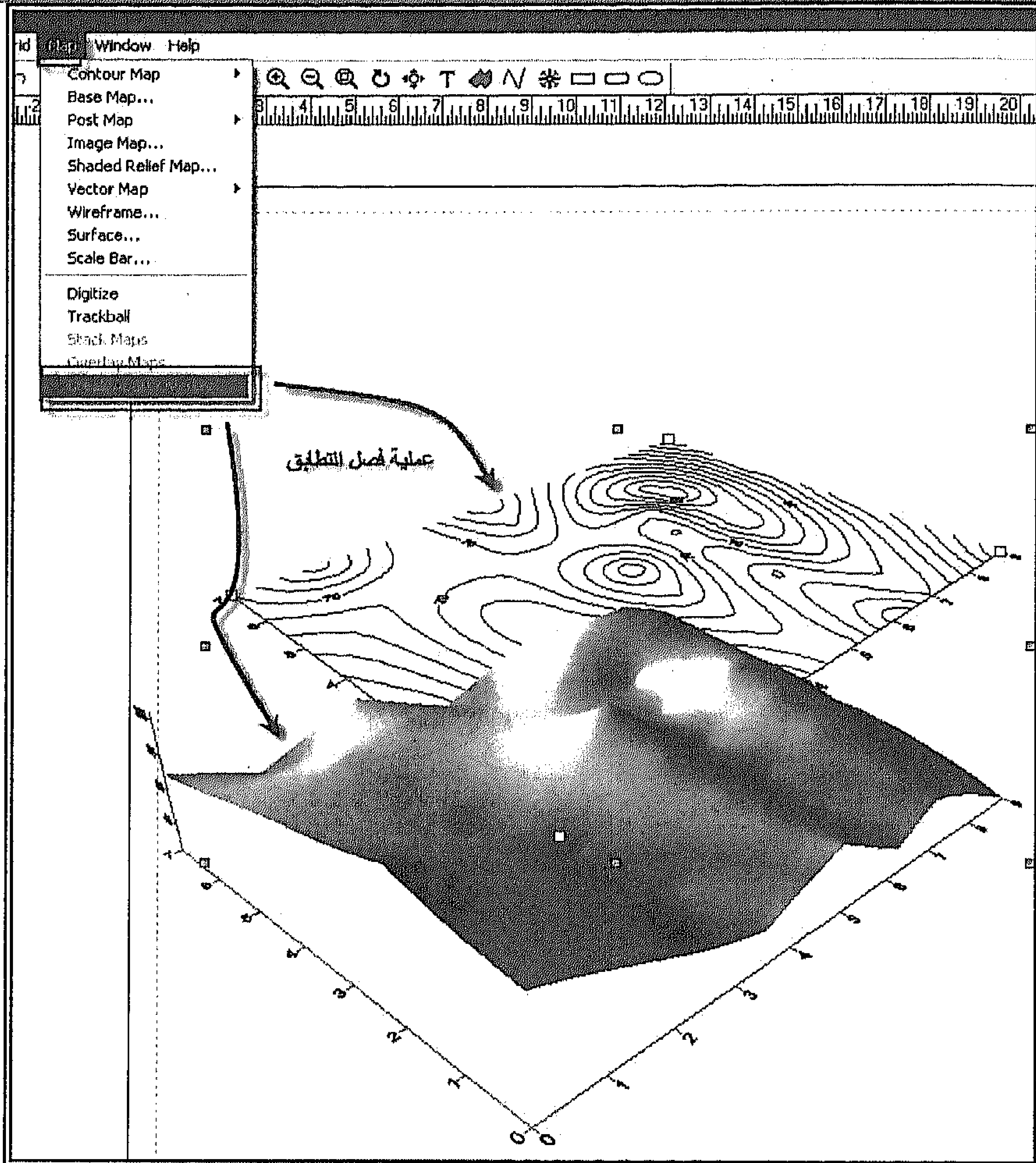


الشكل(143): عملية اختيار الخارطتين معا



الشكل(144): تنفيذ عملية التطابق من خلال الأمر (Overlay Maps)

ولغرض إلغاء عملية التطابق وفصل الخارطتين عن بعضهما البعض، فيتم أولا اختيار الخارطة المتطابقة، ومن ثم من خلال النقر على الأمر الثانوي (Break Apart Overlay) ضمن قائمة (Map)، فتكون النتيجة كما موضح في الشكل (145).



الشكل(145): تنفيذ عملية إلغاء التطابق

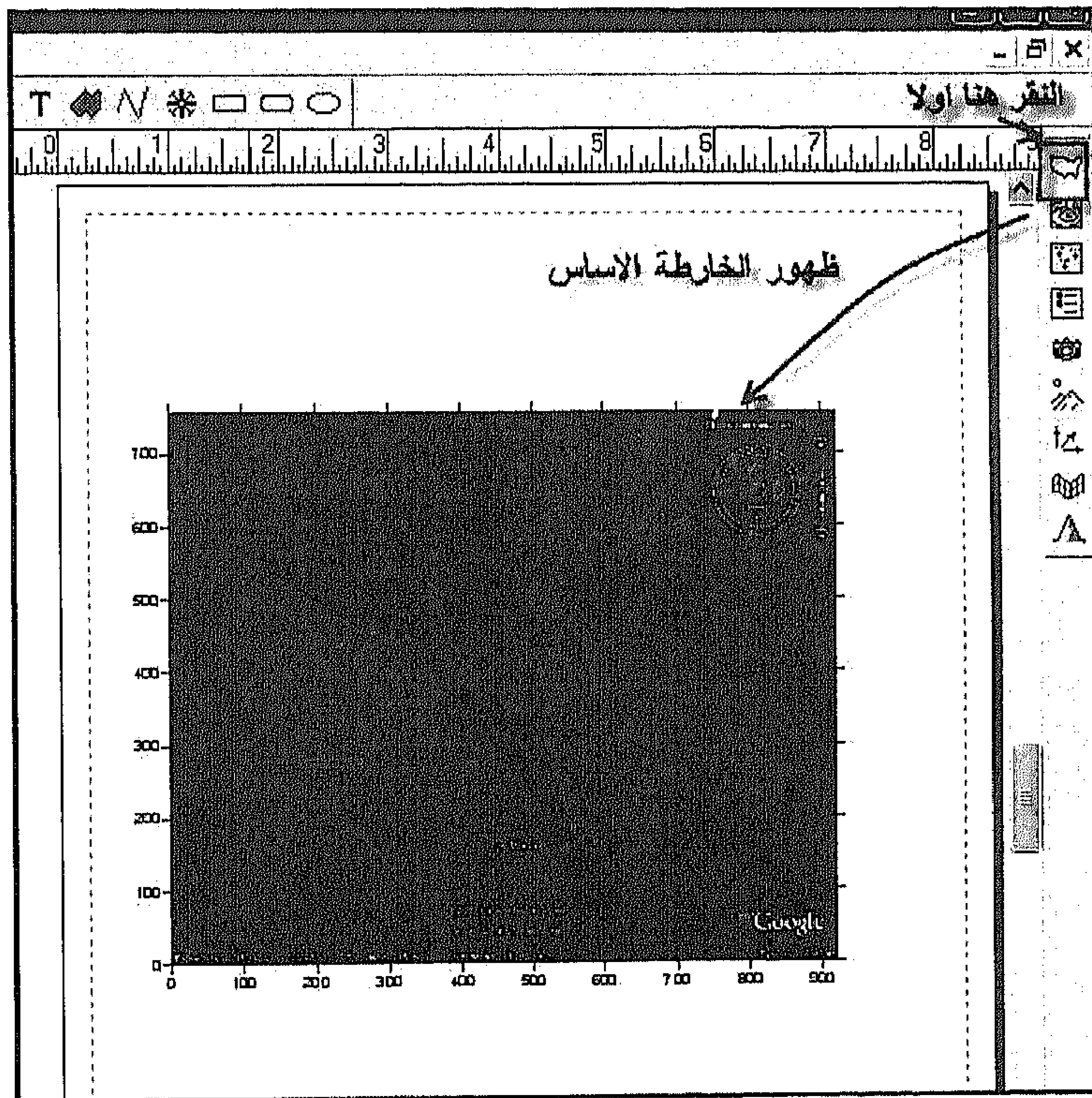
خطوات عملية الترقيم (Digitize):

تعرف عملية الترقيم بأنها عملية تحويل الخارطة الورقية المطبوعة إلى خارطة رقمية يسهل من خلالها التعامل مع الحاسوب ويتم ذلك من خلال الاعتماد على مجموعة كبيرة من الإحداثيات الجغرافية التي تؤخذ من الخارطة الورقية.

في برنامج (Surfer8) تأتي أهمية هذا الأمر من خلال إمكانية الحصول على إحداثيات مكانية

(جغرافية أو تربيعية) لنقاط سيطرة (Control Points) من الخارطة المعروضة في نافذة البرنامج وحفظها في ملف بياني خاص، ويمكن الاستفادة منه برامجيات نظم المعلومات الجغرافية الأخرى (ArcGIS, Global Mapper, ERDAS). التمرين الاتي يوضح كيفية تطبيق هذه الميزة المهمة.

1- يتم سحب خارطة الأساس (خارطة العمل) إلى نافذة البرنامج من خلال النقر على الأداة ( ) التي تمثل الأمر (Base Map) في شريط أدوات الخرائط، عندئذ سيظهر مربع حوار يطلب اسم الخارطة ومسار تواجدها . لاحظ الشكل (146) الذي يوضح خارطة فضائية لمدينة الموصل ويظهر فيها نهر دجلة.



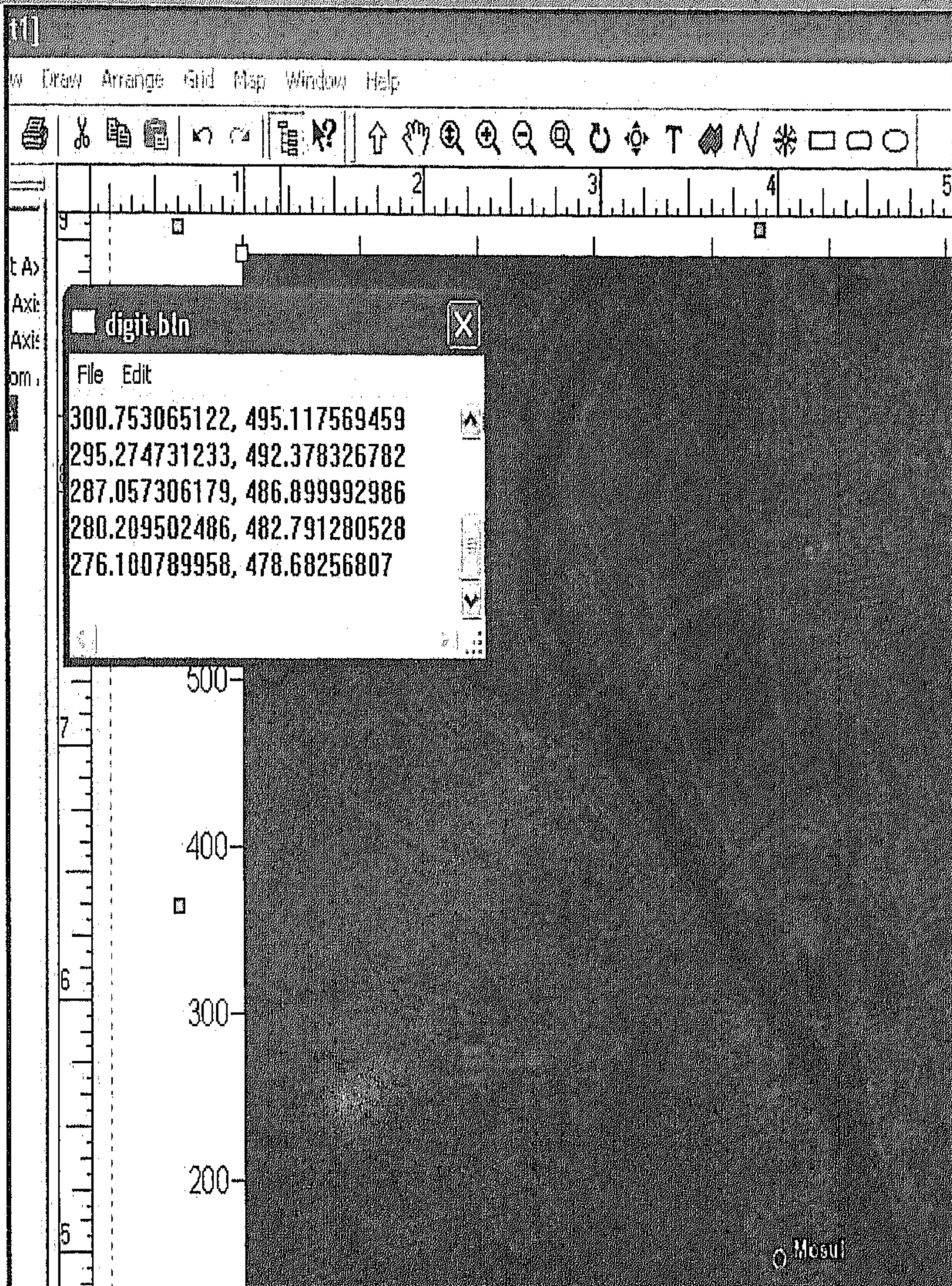
الشكل (146): خطوة سحب الخارطة الأساس

2- بعد ذلك يفضل تكبير الخارطة من خلال الإيعاز :

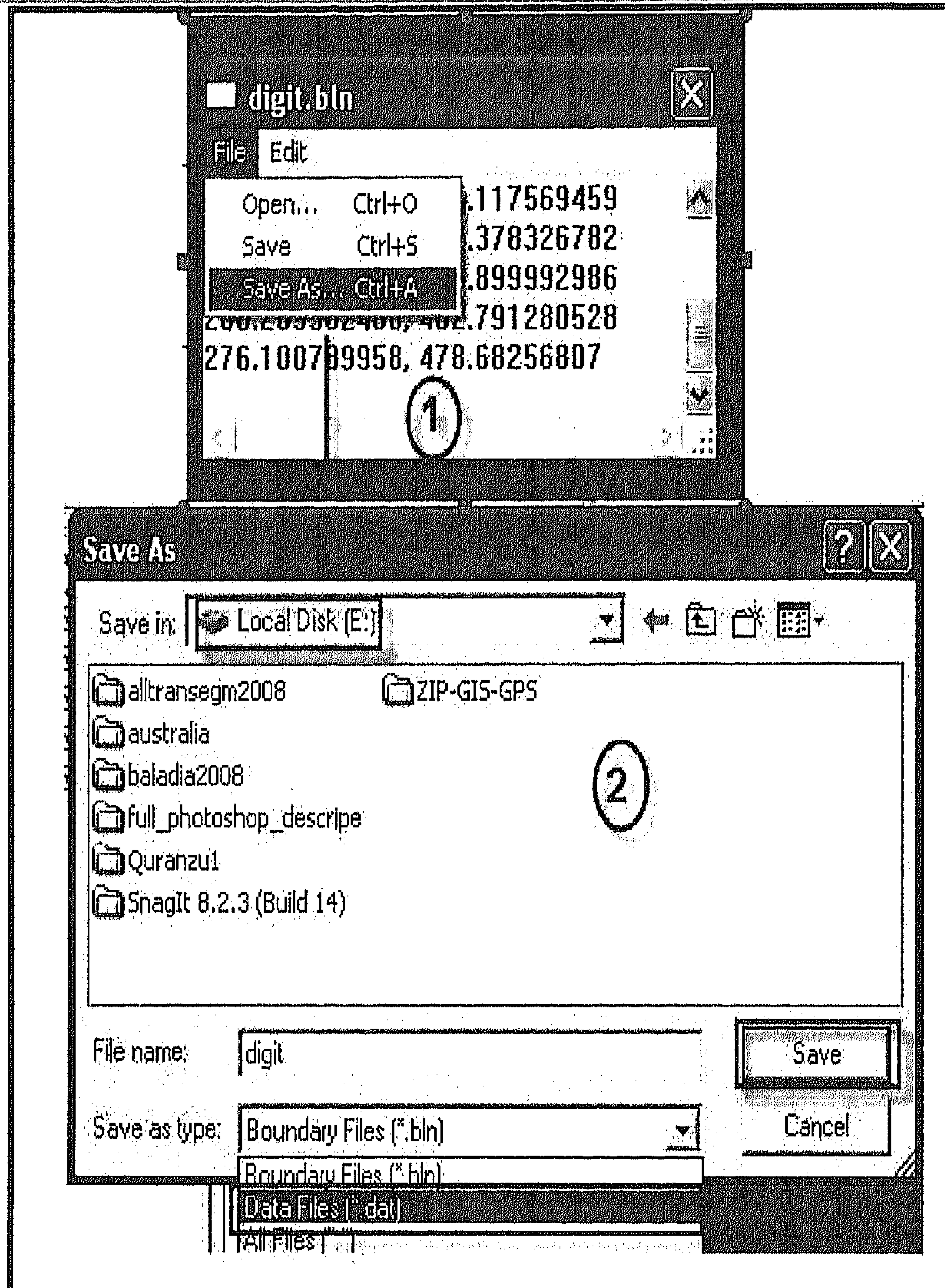
View ------- Fit to Windows ----- ok

3- بعد أن يتم تنفيذ الاختيار للخارطة من خلال أداة الاختيار ( )، يتم النقر على الأمر (Digitize) الموجود ضمن القائمة الرئيسة (Map) لتفعيله. سيتحول رمز الماوس إلى علامة (زائد) لغرض انتقاء نقاط السيطرة المطلوبة من الخارطة. وعند اختيار أي نقطة سيتم التأشير عليها باللون الأحمر وسيظهر مباشرة مربع حوار على الجانب الأيسر من نافذة البرنامج لإدراج الإحداثيات لكل نقطة يتم اختيارها، لاحظ الشكل (147) الذي يمثل مجموعة من نقاط سيطرة تم اختيارها على طول احد الجسور على نهر دجلة .

4- بعد الانتهاء من اختيار النقاط المطلوبة يتم حفظ البيانات بالامتداد (Data Files (*.dat) كما في الشكل (148) لكي يسهل على المستخدم التعامل مع هذا الملف مع البرامجيات الأخرى لنظم المعلومات الجغرافية. علما إن عملية الترقيم واستخلاص الإحداثيات من الخارطة موجودة أيضا في برنامج (Global Mapper) ضمن القائمة (Tools) للبرنامج.



الشكل (147): اختيار مجموعة من نقاط السيطرة مع إحداثياتها



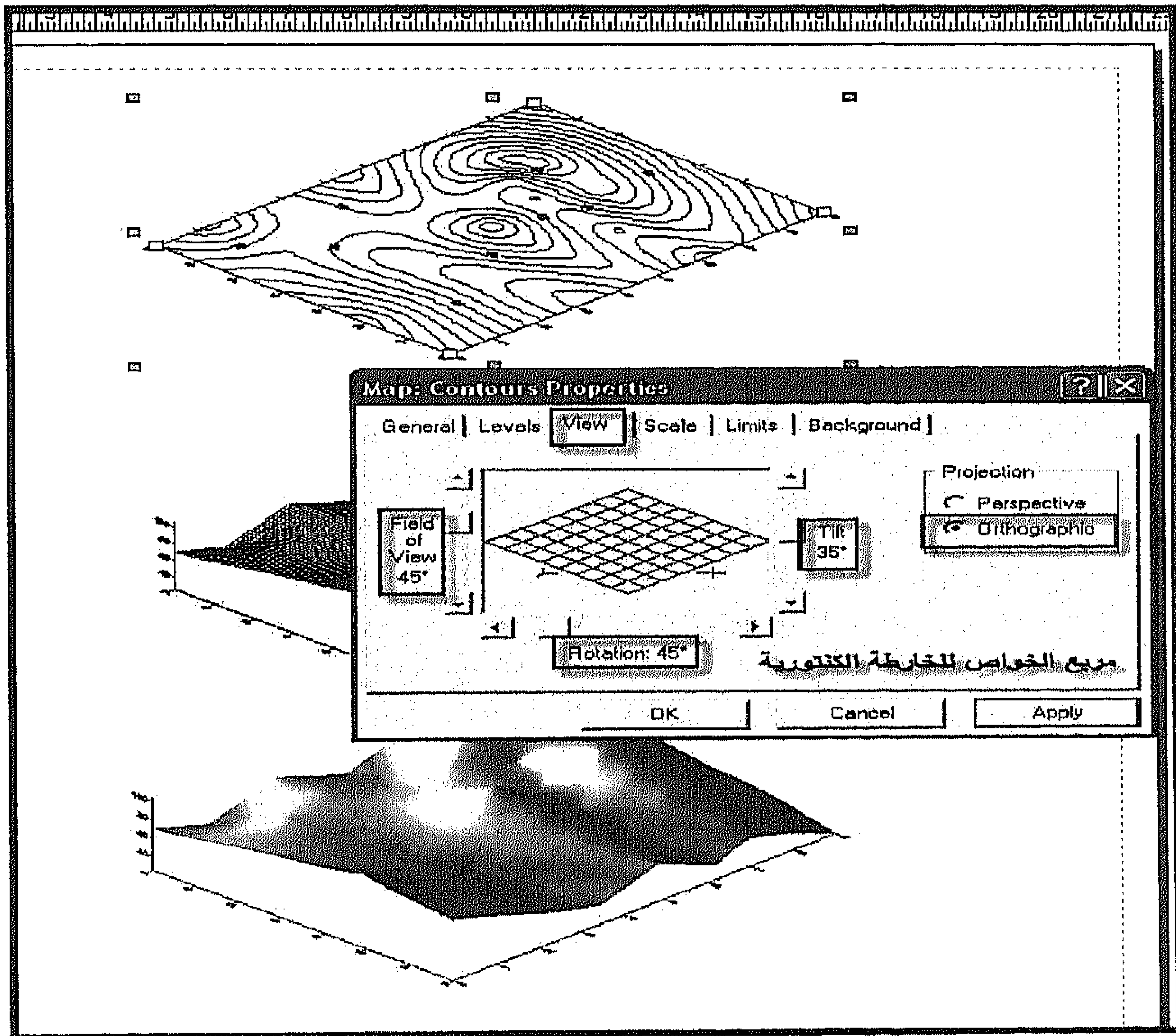
الشكل (148): خطوات حفظ الإحداثيات لنقاط السيطرة المختارة

خطوات عملية التراكب بين مجموعة من الخرائط (Stack Maps)

من خلال هذا الأمر الموجود ضمن قائمة (Map) يمكن إجراء عملية التراكب لمجموعة من الخرائط التي تم تنفيذها في البرنامج باذ يمكن من خلالها إبراز التغيرات الطبوغرافية والتحليلية لمشروع البحث لمنطقة دراسة معينة مقارنة

مع الخارطة الأصلية والتي تمت عليها الدراسة [1] ، وقد تم اعتماد هذه الفكرة في الكثير من البحوث والاطاريح التي اعتمدت على برنامج (Surfer8) في إنشاء الخرائط. الخطوات الاتية تبين أهمية هذا الأمر.

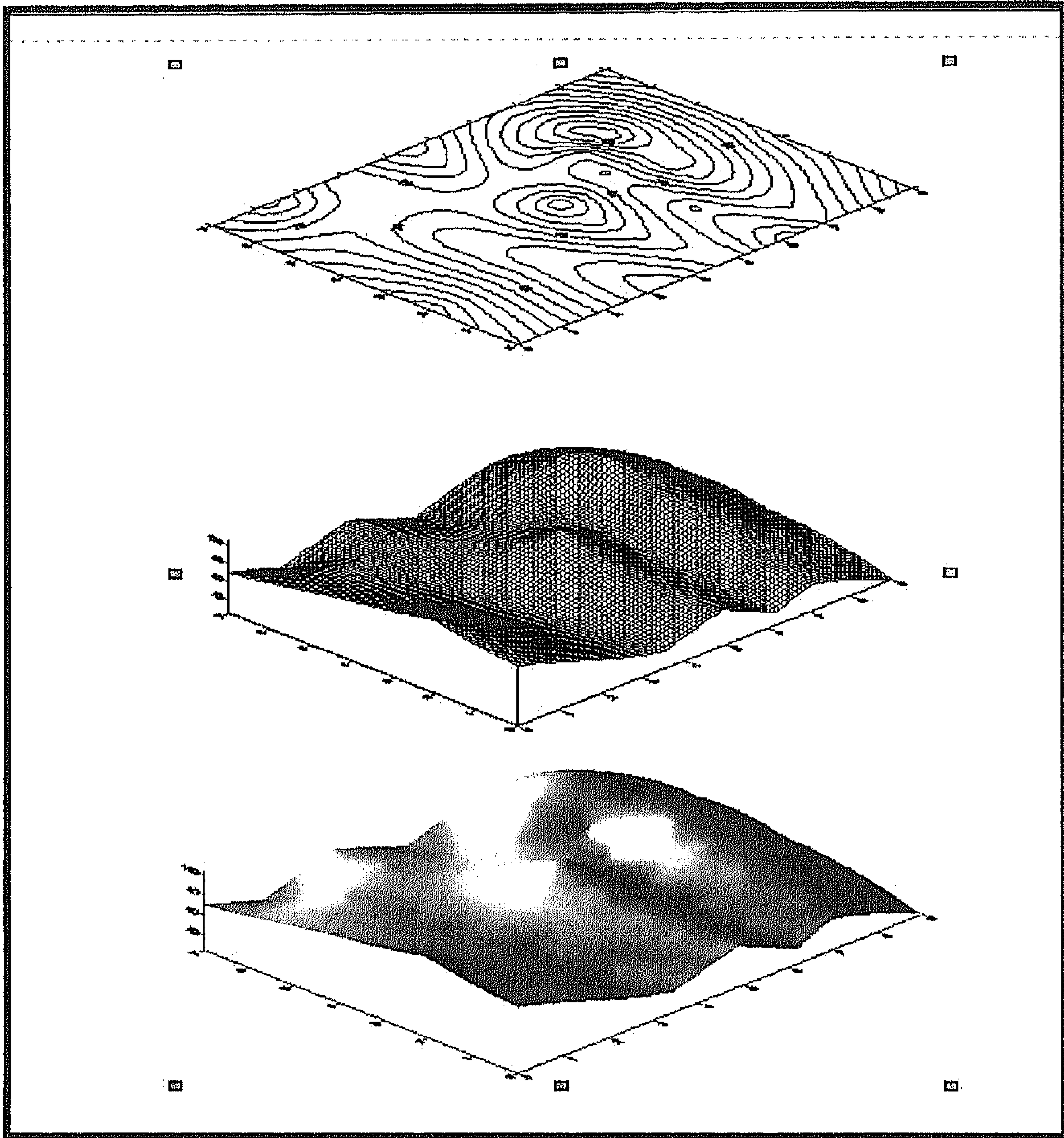
1. سنقوم بإنشاء خارطة كنتورية وخارطة نسيجية وخارطة سطح ثلاثي الأبعاد ، بعد ذلك نوحد ميلان كل خارطة من خلال الأمر (View) في مربع الخواص الذي يفتح بالنقر مرتين على الخارطة ، باذ تكون قيم التغير متساوية للخرائط الثلاث فضلا عن أنه يجب اختيار(Orthographic) كطريقة إسقاط ، لاحظ الشكل (149) الذي يوضح ذلك بحسب التأشير باللون الأحمر.



الشكل (149): توحيد زوايا العرض لكل الخرائط في نافذة البرنامج

2. يتم اختيار جميع الخرائط التي ستدخل ضمن التراكب وذلك من خلال النقر المستمر علة المفتاح (Ctrl) في لوحة المفاتيح والتأشير عليها بكلك اليسار في جدول المحتويات على يسار نافذة العمل.

3. يتم النقر على الأمر الثانوي (Stack Maps) الموجود ضمن قائمة (Map)، نجد أن الخرائط تتراكب بصورة عمودية مع توافق محاور الإحداثيات مع بعضها البعض، لاحظ الشكل (150).



الشكل (150): تراكب الخرائط في برنامج (Surfer8)

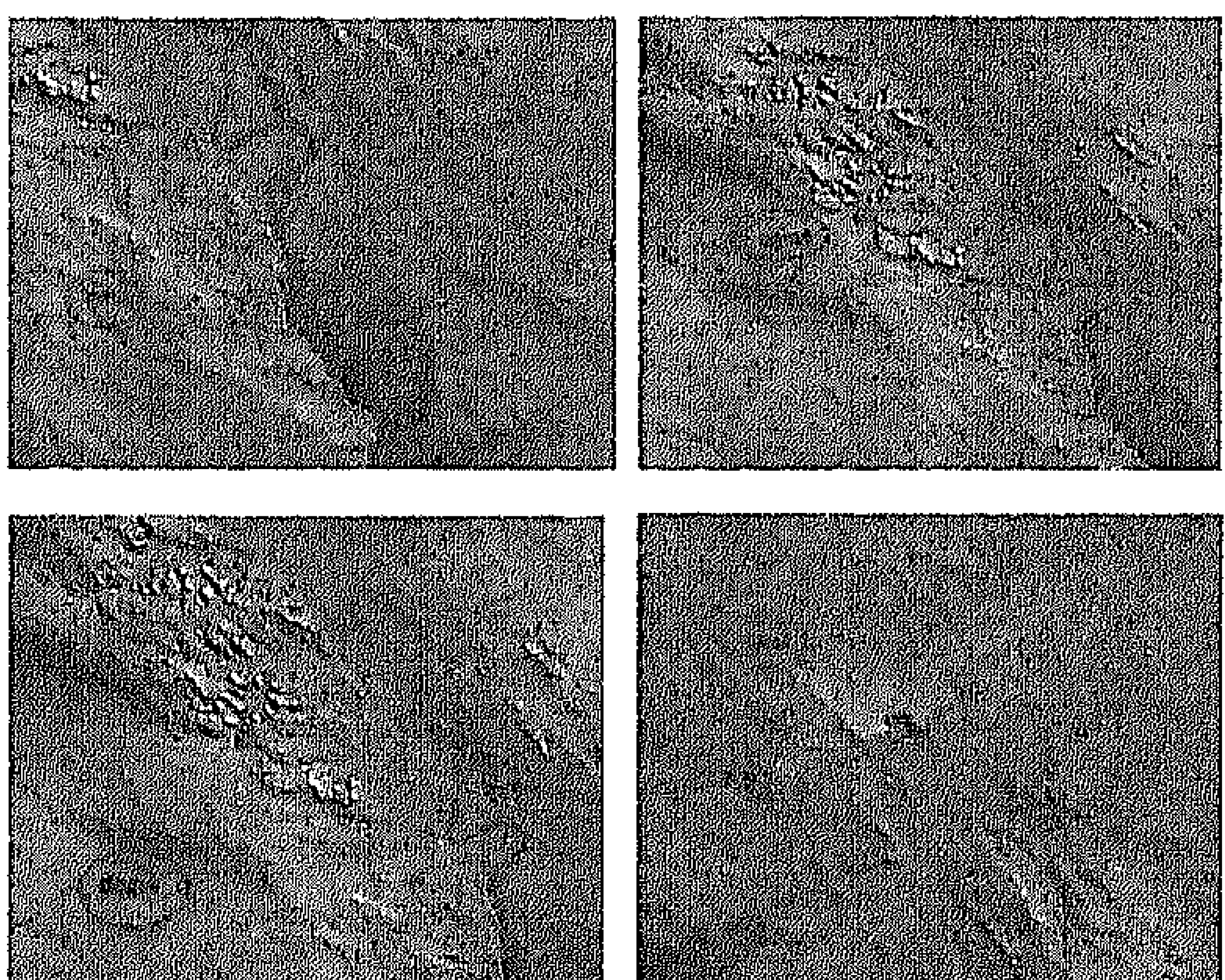
وفي هذه الحالة ستصبح الخرائط كقطعة واحدة وتطبق عليها كل الأوامر الموجودة ضمن قائمة العرض (View).

ولغرض إعادة فصل الخرائط يتم النقر على كلك اليمين من الماوس على الخرائط المعروضة ومن ثم النقر على الأمر الثانوي (Break Apart).

الفصل الرابع

محتويات البرنامج

وشرح تطبيقات قائمة أدوات الرسم



4

الفصل الرابع

التطبيقات الجيواحصائية والمساحية والتحليلية للبرنامج

تطبيقات القائمة (Grid):

تحتوي هذه القائمة على الكثير من الأوامر الثانوية والمهمة والتي تمثل الجانب التطبيقي للبرنامج من الناحية الجيواحصائية (Geostatistical) والعلاقات الرياضية فضلا عن اختيارات للمعالجة الرقمية لمعطيات التحسس النائي والتي تساعد بالنتيجة على تحسين مظهر الخارطة وفقا لمتطلبات المستخدم.

من خلال هذا الفصل سنتناول شرح تعليمي مبسط وموضح بالأشكال لأوامر القائمة (Grid) التي تشمل على تطبيقات مختلفة للبرنامج، ونترك للمستخدم الدخول في التفاصيل الدقيقة لكل أمر من خلال قائمة المساعد (Help) الموجودة في البرنامج أو من خلال مواقع الانترنت المتخصصة في التطبيقات الرياضية التي لها علاقة بالبرنامج فضلا عن المصادر المذكورة في هذا الكتاب.

تطبيق الأمر (Data...): تم شرحه سابقا ويعد مهما في التهيئة لتحويل الملفات البيانية إلى ملف شبكي يتم من خلاله إنشاء الخرائط في البرنامج.

تطبيق الأمر (Variogram): في مجموعة البيانات الرقمية التي تم استخدامها في تطبيقات هذا الكتاب كان هناك ثلاثة حقول (A, B, C)، في العمليات الإحصائية الاعتيادية لبيانات كل حقل من هذه الحقول نحصل على المتغيرات المهمة الاتية:

(Count., Average, Standard Deviation, Median …etc)

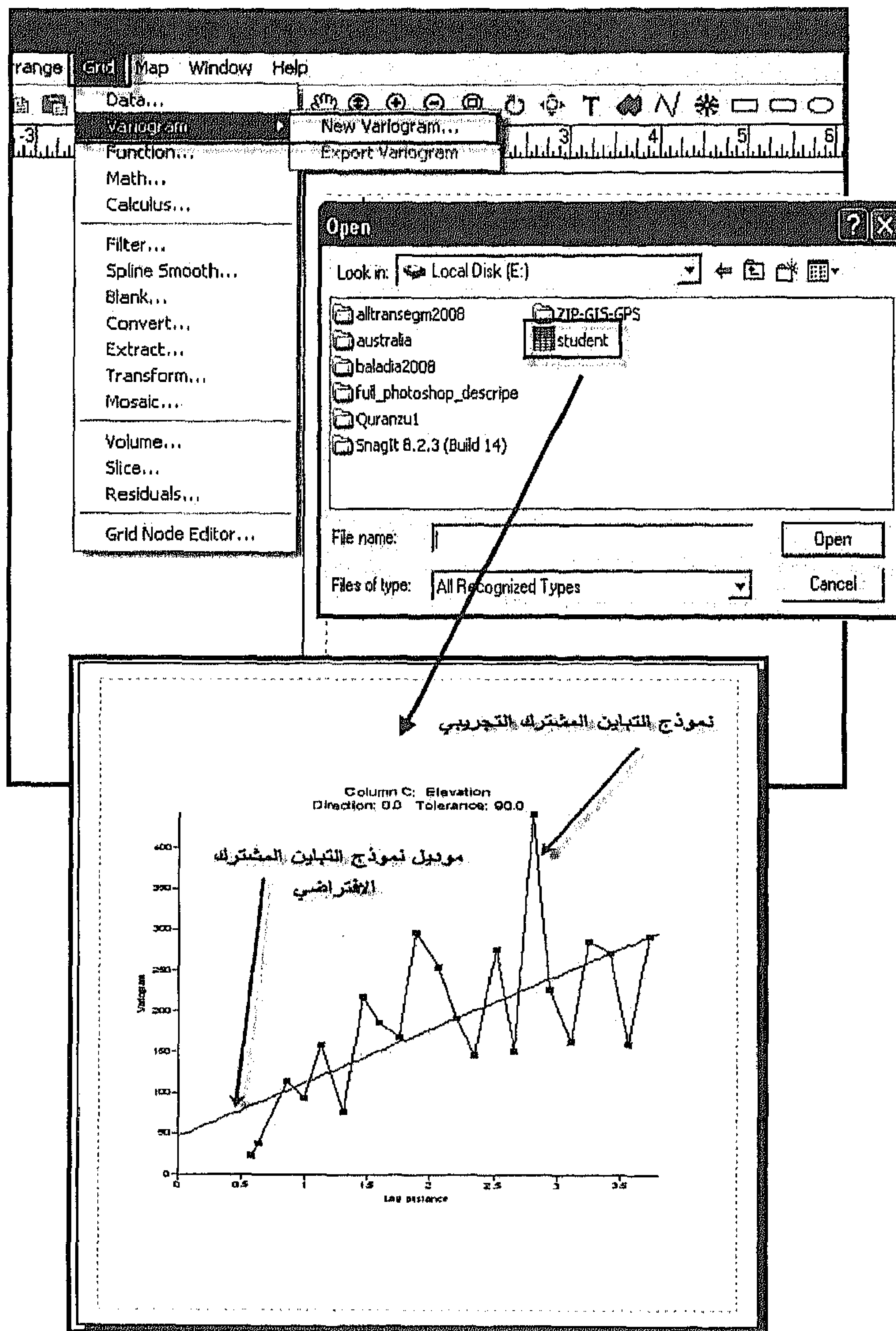
هذا الوصف الإحصائي المتعارف عليه عادة يكون غير متوافق مع المواقع المكانية (Spatial Locations) للبيانات مع تعريفاتها الحسابية (أي قد يكون الانحراف المعياري (Standard Deviation) لبيانات حقلين مثلا متساو ولكن التمثيل الرقمي لهذه البيانات في الخرائط يختلف لكلا الحقلين من اذ الاختلاف في النمط النسيجي (Textural Pattern))، لذا تم إدخال وظيفة أنموذج التباين المشترك (Variogram) الذي يتعامل مع عمليات الإحصاء الجيولوجية (الجيو إحصاء)، وهذه الوظيفة موجودة ضمن قائمة (Grid).

يعرف أنموذج التباين المشترك بأنه عبارة عن إحصاء وصفي (descriptive) وكمي (quantitative) له الإمكانية في التمثيل البياني بطريقة تصف المحتوى المكاني لمجموعة البيانات المستخدمة [4].

أو هو نصف معدل الفرق بين قيم الارتفاع (z) لنقطتين كدالة للمسافة الفاصلة بينهما [5]، ويتميز الرسم البياني بوجود منحنيين لتمثيل البيانات، المنحني الأسود يعرض البيانات الحقيقية والمنحني الأزرق يعرض الشكل الدالة التي استخدمت في عمل موديل للبيانات. وتستخدم طريقة (Kriging) للتمثيل الشبكي للبيانات أنموذج التباين المشترك في حساب قيم الارتفاع (z) في مساحة الخارطة المعروضة في نافذة البرنامج. والملف الشبكي لسطح أنموذج التباين المشترك (The Surfer Variogram grid) يحتوي على معلومات حول التغير(variance) بين كل زوج من نقاط البيانات على أساس المسافة والزاوية بين النقاط.

من خلال تفعيل هذا الأمر الجيواحصائي سيتم إنشاء ملف شبكي خاص من قبل أنموذج التباين المشترك (يختلف عن الملف الشبكي الذي تم انشاؤه سابقا في خطوات إنشاء الخرائط) وسيكون له تقرير إحصائي مستقل. والمهم في هذا الأمر هو انه سيكون هناك موديل إحصائي للبيانات الملف الشبكي ويمكن التحكم به من خلال مربع الحوار الخاص بأنموذج التباين المشترك.

يتم إنشاء أنموذج تباين مشترك جديد من خلال الايعازات الموضحة في الشكل (151). علما إن الرسم البياني الناتج يمثل قيم الارتفاع للبيانات.



الشكل(151): خطوات فتح أنموذج التباين المشترك

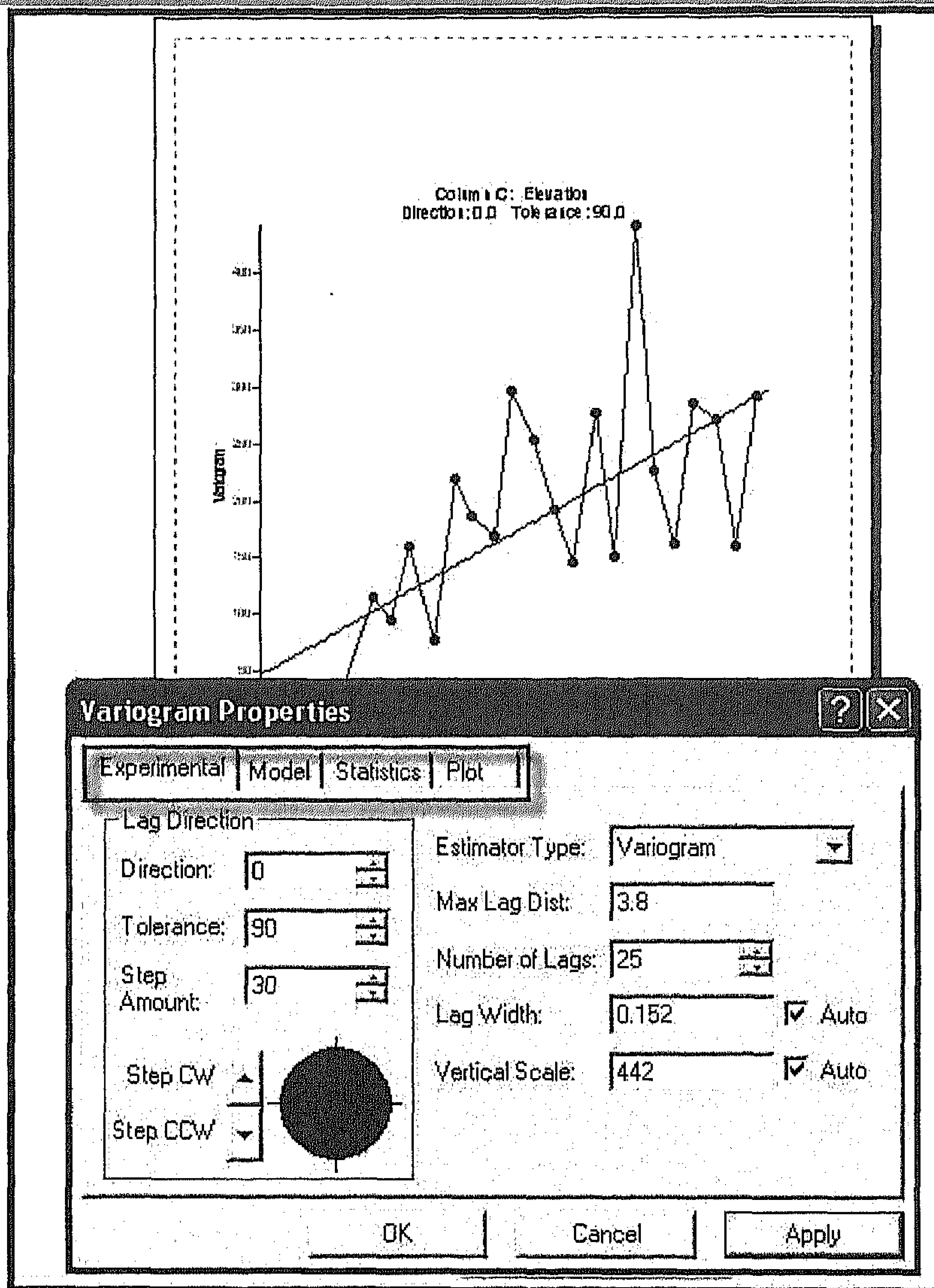
ويتم التحكم بالمتغيرات الخاصة بالأنموذج من خلال مربع الخواص الذي يتم إظهاره من خلال النقر مرتين بكلك اليسار على نافذة الرسم البياني، لاحظ

الشكل (152) الذي يوضح الأوامر المتوفرة لتغيير خواص الأنموذج والموديل الناتج من البيانات وهي:

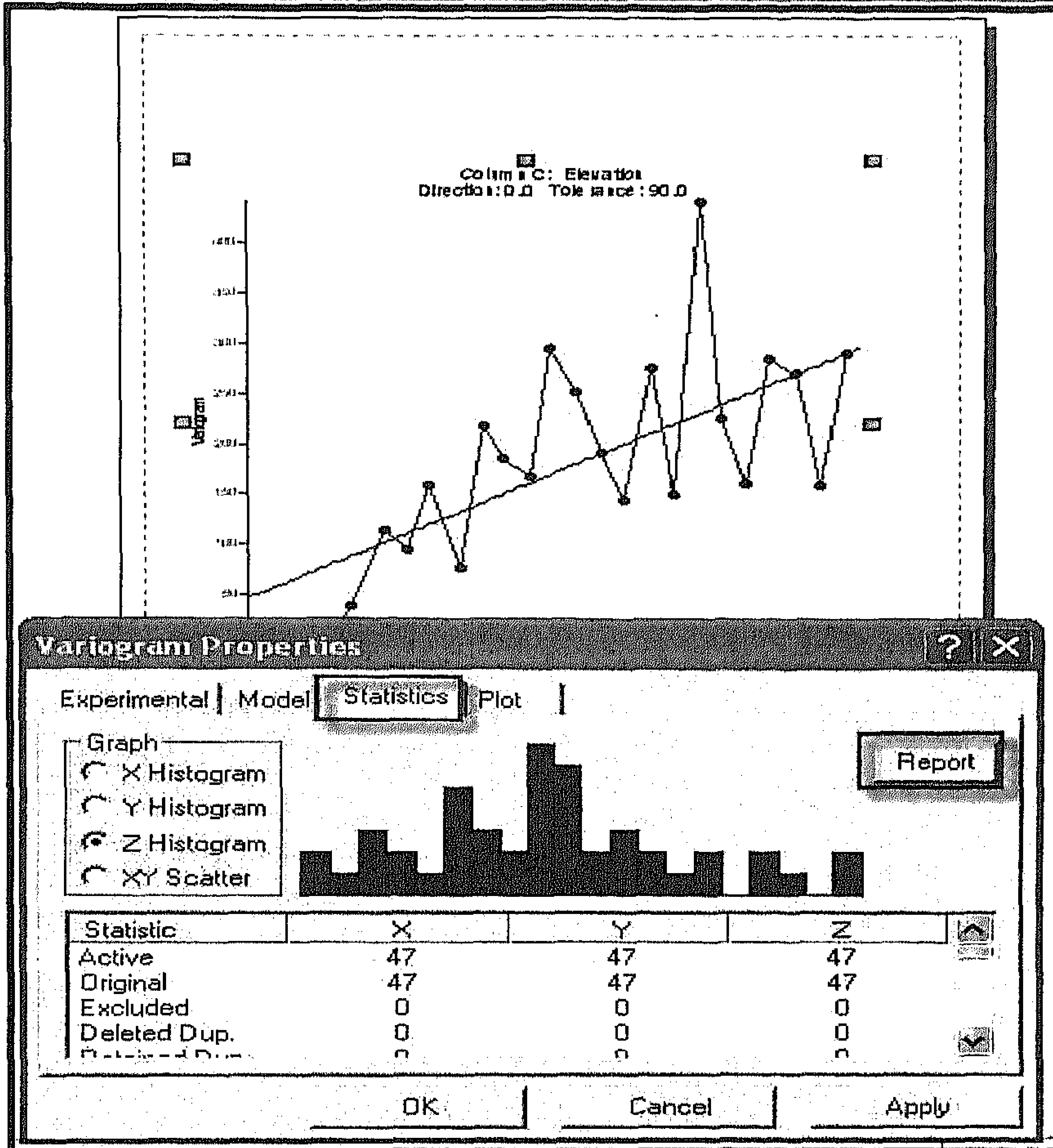
Experimental: وتحتوي على خيارات التغيير لأنموذج الرسم البياني التجريبي .

Model: وتحتوي على خيارات التغيير لموديل أنموذج التباين المشترك الناتج من الملف الشبكي. Statistics: وتحتوي على البيانات الإحصائية للملف الشبكي للإحداثيات (x, y, z) بالإضافة إلى التقرير المفصل لهذه البيانات من خلال النقر على الأمر (Report). لاحظ الشكل (153) الذي يوضح التوزيع البياني لقيم(z) من خلال المدرج التكراري (Histogram) والبيانات الإحصائية الأخرى للإحداثيات الثلاثة.

Plot : ويحتوي على الخيارات الخاصة بتغيير لون ونوع الرمز المستخدم لتمثيل الرسم البياني للأنموذج التجريبي والموديل فضلا عن نوع ولون خط الرسم ومتغيرات أخرى.



الشكل(152): محتويات مربع الخواص لأنموذج التباين المشترك (Variogram)



الشكل (153): إحصائيات قيم (z) للملف الشبكي

يحتوي الملحق رقم (3) على خطوات تفصيلية لتمرين من الشركة المنتجة للبرنامج يوضح مدى أهمية هذه الوظيفة الجيواحصائي في البرنامج وتأثيرها على نتائج الخارطة الكنتورية وخارطة السطح ثلاثي الأبعاد اللتان سيتم انشاؤهما وفق الملف الشبكي لأنموذج التباين المشترك.

تطبيق الأمر (Function): من خلال هذا الأمر سيتم تغير قيم المتغير (z) كدالة للمتغيرين (x, y) وفق دالة يتم اختيارها من قبل المستخدم.

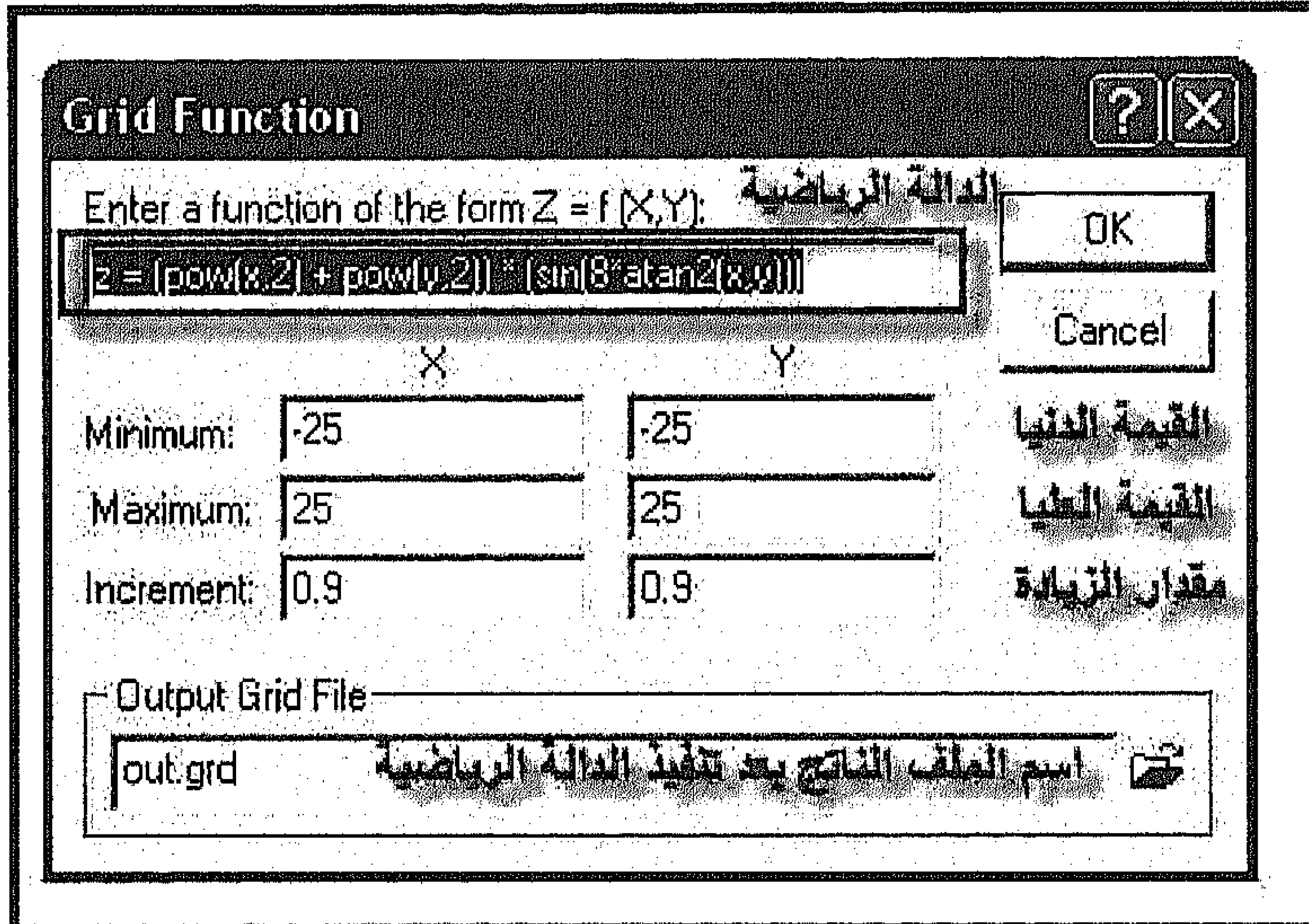
$Z = f(X,Y)$

كثافة محتوى الملف الشبكي الناتج يعتمد على القيم الدنيا والعليا ومقدار الزيادة بينهما للمتغيران (x, y) والتي تحدد من قبل المستخدم أيضا. إن هذا الأمر يمكن أن يستخدم أي دالة رياضية مرغوب فيها. بعد ذلك يمكن إنشاء خارطة من الملف الشبكي الناتج من الدالة الرياضية. والتطبيق الاتي يبين خطوات تنفيذ هذا الأمر.

1- من خلال صفحة الرسم (Plot Document) يتم تطبيق الإيعاز:

Grid ------ Function ---- ok

عندئذ سيظهر مربع حوار الدالة الرياضية الموضح في الشكل (154).

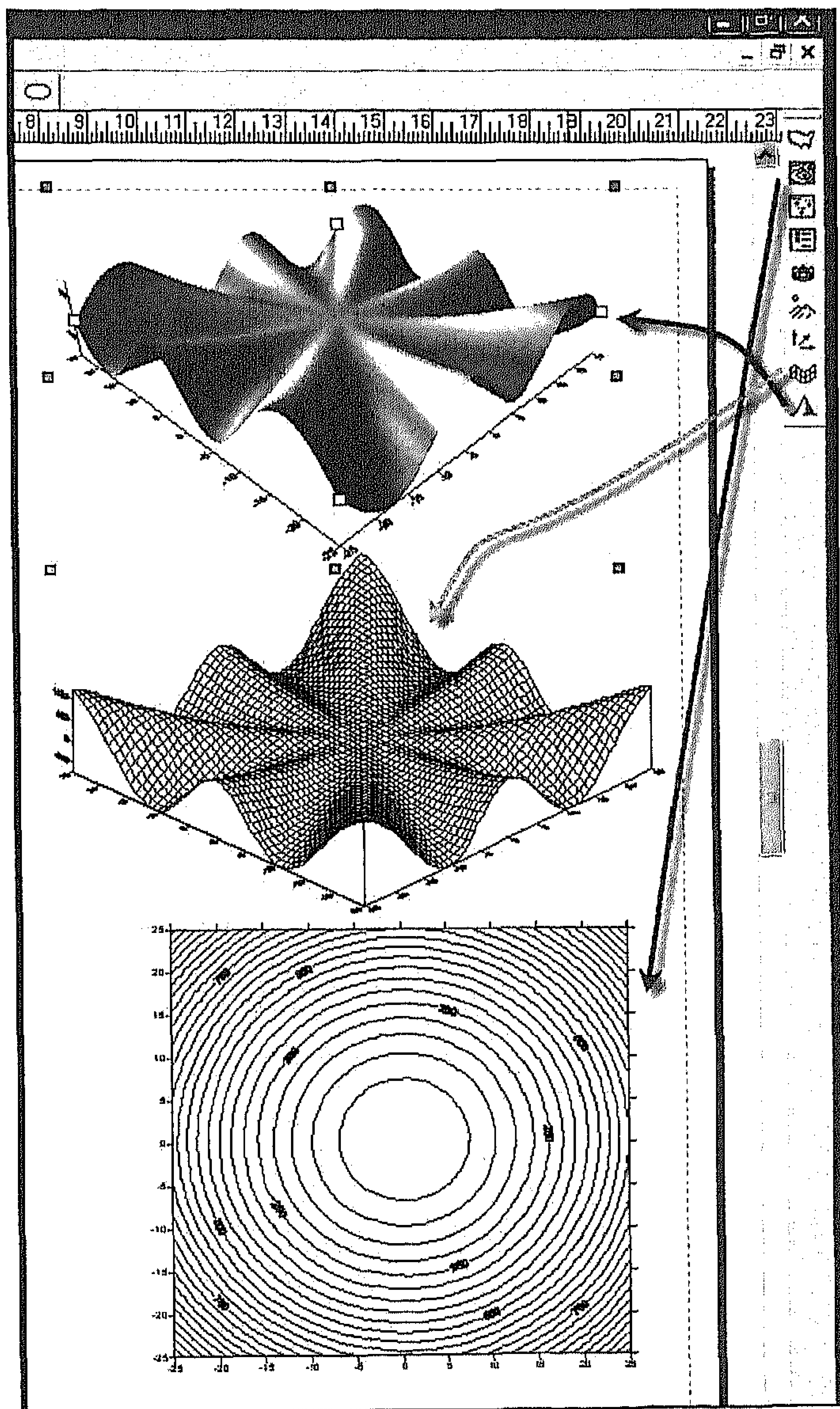


الشكل (154): تفصيلات مربع حوار الدالة الرياضية

إن الدالة الرياضية يمكن تغييرها بحسب متطلبات المستخدم. وعند النقر على (ok) سيتم إنشاء الملف الشبكي تحت اسم (out) في المسار الذي يحدد من قبل المستخدم.

2- يمكن اختيار أي خارطة في قائمة (Map) أو شريط الخرائط لإنشائها من هذا الملف الشبكي وفق الدالة الرياضية المختارة. لاحظ

الشـكل (155) الـذي يوضـح مجموعـة مـن الخـرائط المتنوعـة بحسـب الدالة الرياضية المستخدمة.



الشـكل (155): اختلاف الشـكل الخارطة وفق الدالة الرياضية المستخدمة

تطبيق الأمر (...Math): من خلال هذا الأمر سيتم إنشاء ملف شبكي جديد لقيم (z) الموجودة في الحقل (C) كدالة لأحدى البيانات في الحقل (A) أو (B) أو كلاهما معا وفق المعادلة الرياضية :

C = f(A,B)

اذ تمثل (C) الملف الشبكي الناتج من العملية الرياضية.

(A) و (B) بيانات الملف الشبكي الداخلة في العملية الرياضية.

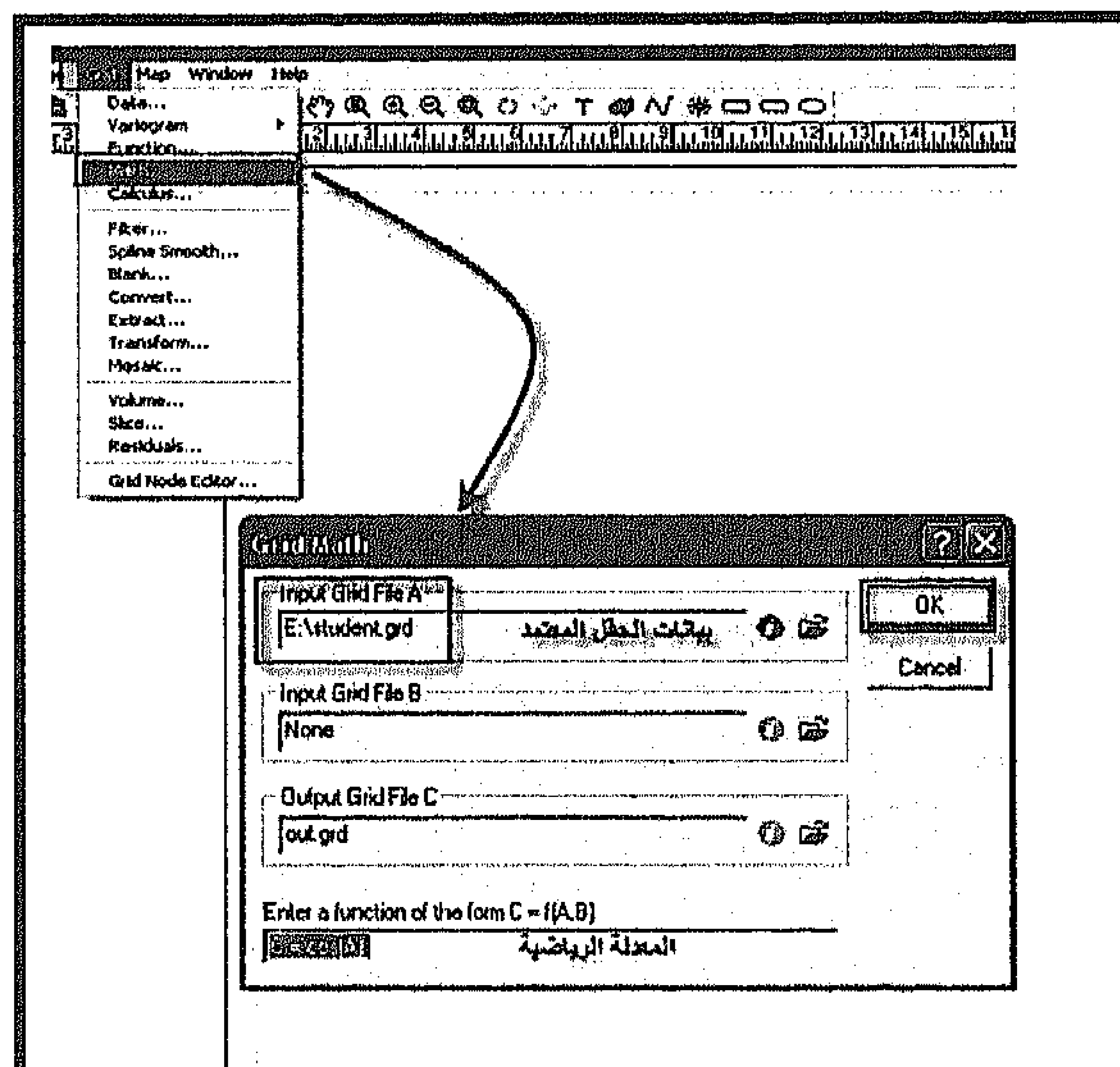
ويجب ملاحظة أن العملية الرياضية تحدد أيضا من قبل المستخدم. ويتم الاعتماد على حقول الملف الشبكي (وليس البيانات الرقمية) الذي يحدد في بداية تنفيذ العملية الرياضية.

والتطبيق الاتي يبين خطوات تنفيذ هذا الأمر:

1- من خلال صفحة الرسم (Plot Document) يتم تطبيق الإيعاز:

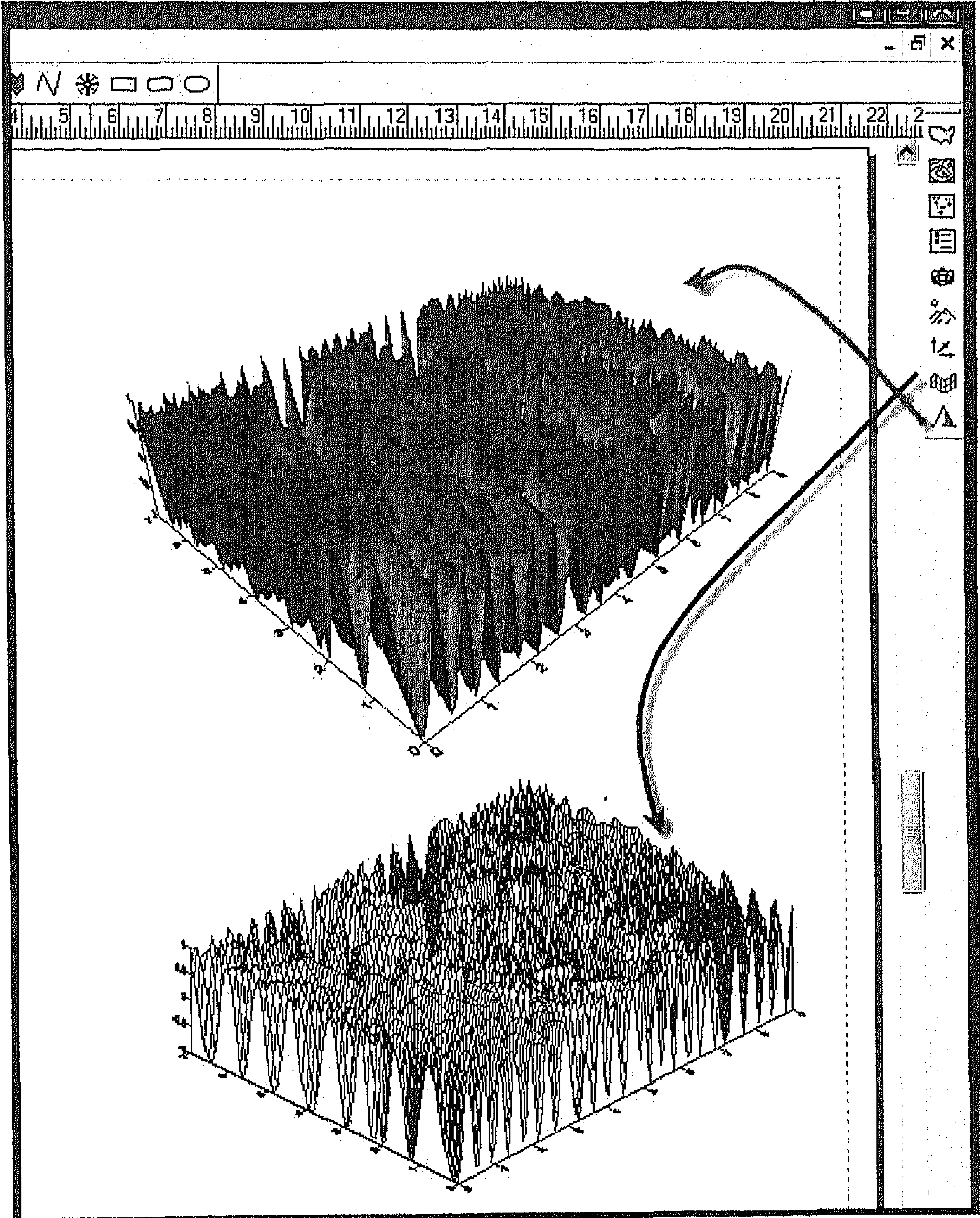
Grid ------- Math ---- ok

عندئذ سيظهر مربع حوار الدالة الرياضية الموضح في الشكل (156).



الشكل (156): بداية تنفيذ واختيار بيانات العملية الرياضية

1- بعد النقر على (ok) سيتم تكوين الملف الشبكي الجديد وفق المعادلة الرياضية المبينة في الشكل (156)، الشكل (157) يوضح الشكل الخرائط الناتجة من الملف الشبكي الجديد.

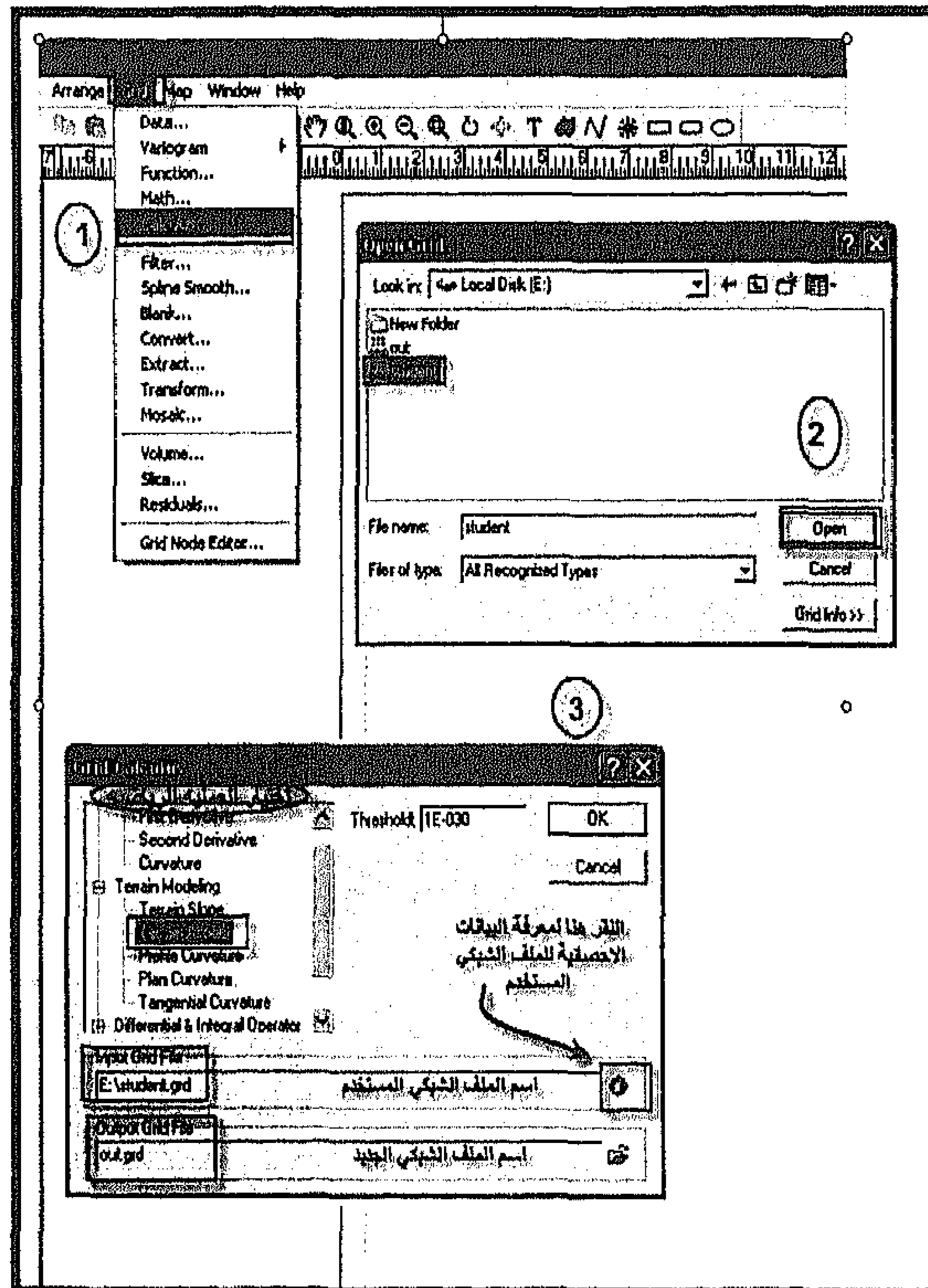


الشكل (157): الخرائط الناتجة من الملف الشبكي للعملية الرياضية

تطبيـق الأمـر(... Calculus): مـن خـلال هـذا الأمـر يـتم إجـراء التحليـل الرياضي لملف شبكي ومن ثم توليد ملف شبكي جديد وفق الطرق الرياضية المتوفرة ضمن هذا الأمر. ويتكون هذا الأمر من أربع فقرات رياضية تحليلية تندرج تحت كل فقرة مجموعة من الصيغ الرياضية التي تعد مهمة في التحليل المكاني للخرائط المكونة من الملف الشبكي الجديد، وهذه الفقرات هي:

1- Directional Derivative
2- Terrain Modeling
3- Differential and Integral Operator
4- Fourier and Spectral Analysis

يمكن البدء بتنفيذ هذا الأمر من خلال الخطوات الموضحة في الشكل (158) أدناه:



الشكل (158): خطوات البدء في تنفيذ الأمر (...Calculus)

الشكل (159) يدرج البيانات الإحصائية للملف الشبكي المستخدم.

Surfer - student

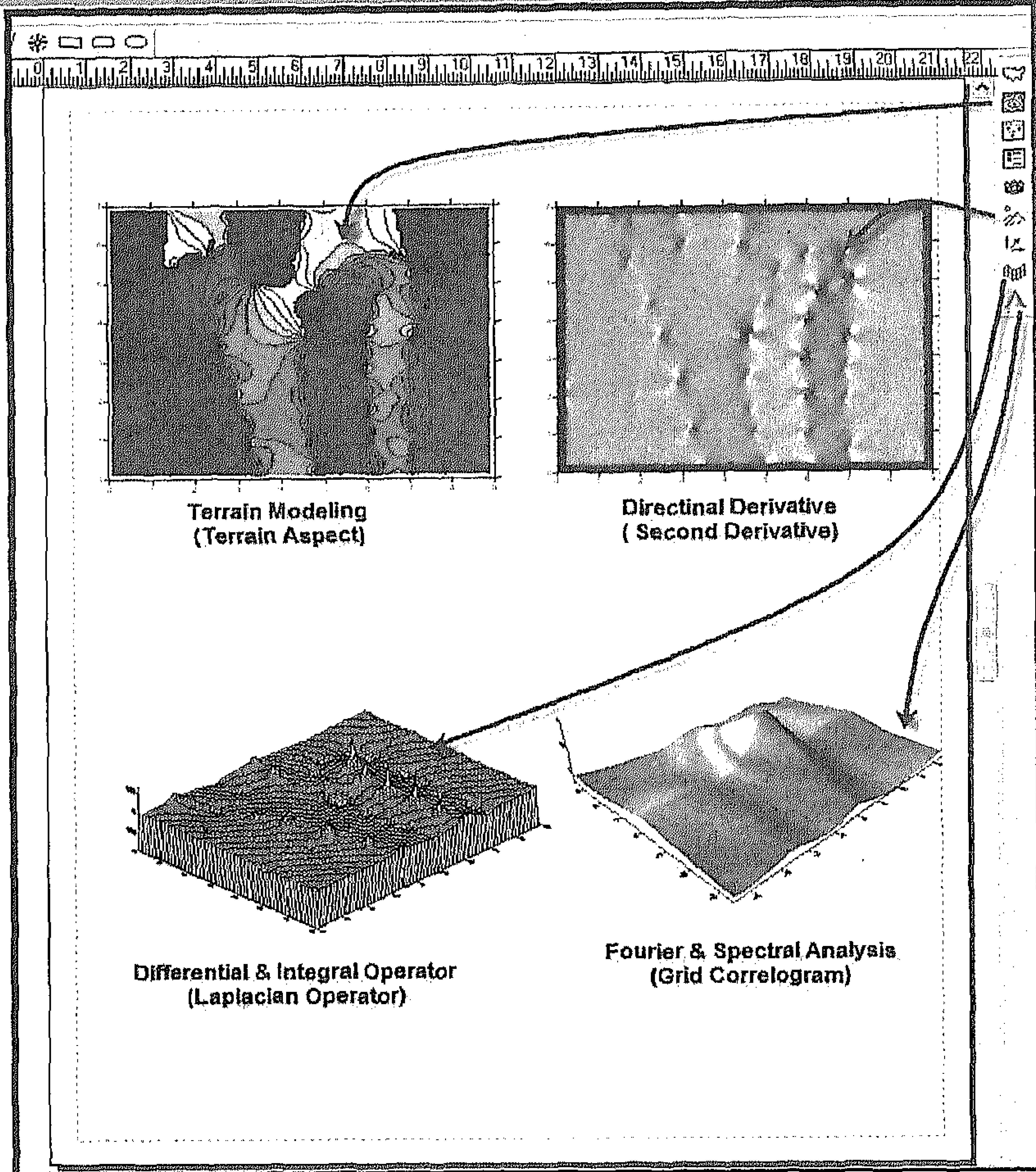
File Edit

البيانات الاحصائية

Z Midrange:	64.953963590919
Z Range:	79.907927093728
Z Interquartile Range:	16.497435619498
Z Median Abs. Deviation:	8.3165713192433
Z Mean:	69.690407406623
Z Trim Mean (10%):	69.656084583206
Z Standard Deviation:	12.597258417603
Z Variance:	158.69091963987
Z Coef. of Variation:	0.18076029236135
Z Coef. of Skewness:	0.035324430790135
Z Root Mean Square:	70.819798108687

الشكل (159): البيانات الإحصائية

وبعد الحصول على الملف الشبكي الجديد يمكن إنشاء أي خارطة من الخرائط الموجودة في شريط أدوات الخرائط (Mapping Tools) وفق أي صيغة الرياضية موجودة ضمن الفقرات الأربعة أعلاه، والشكل (160) يوضح نماذج لخرائط تم إنشاؤها وفق صيغ رياضية معينة.



الشكل (160): البيانات الإحصائية

تطبيق الأمر ...Filter: تعد المعالجة الرقمية من أهم الوسائل المستخدمة في زيادة التمييز والدقة في مجال التفسير الرقمي للبيانات، ومما ساعد في انتشار تطبيق هذه التقنية، إمكانية الحصول على هذه المعطيات بالشكل رقمي وأطوال موجية متعددة من جهة، ومن جهة أخرى التطور الكبير الذي تشهده الحواسيب من اذ سرعة معالجتها للمعطيات الرقمية والإمكانية الهائلة لتخزينها [6]. تعتمد المعالجة الرقمية على طرق عديدة لكل واحدة منها هدف يصب في جعل المرئية أكثر فاعلية

ودقة وتمييز في استخلاص واستنتاج كافة المعلومات الطيفية والمكانية التي قد تقود إلى دلائل مهمة تصب في نهاية الأمر إلى تحديد وتصنيف المظاهر الأرضية والتعرف عليها.

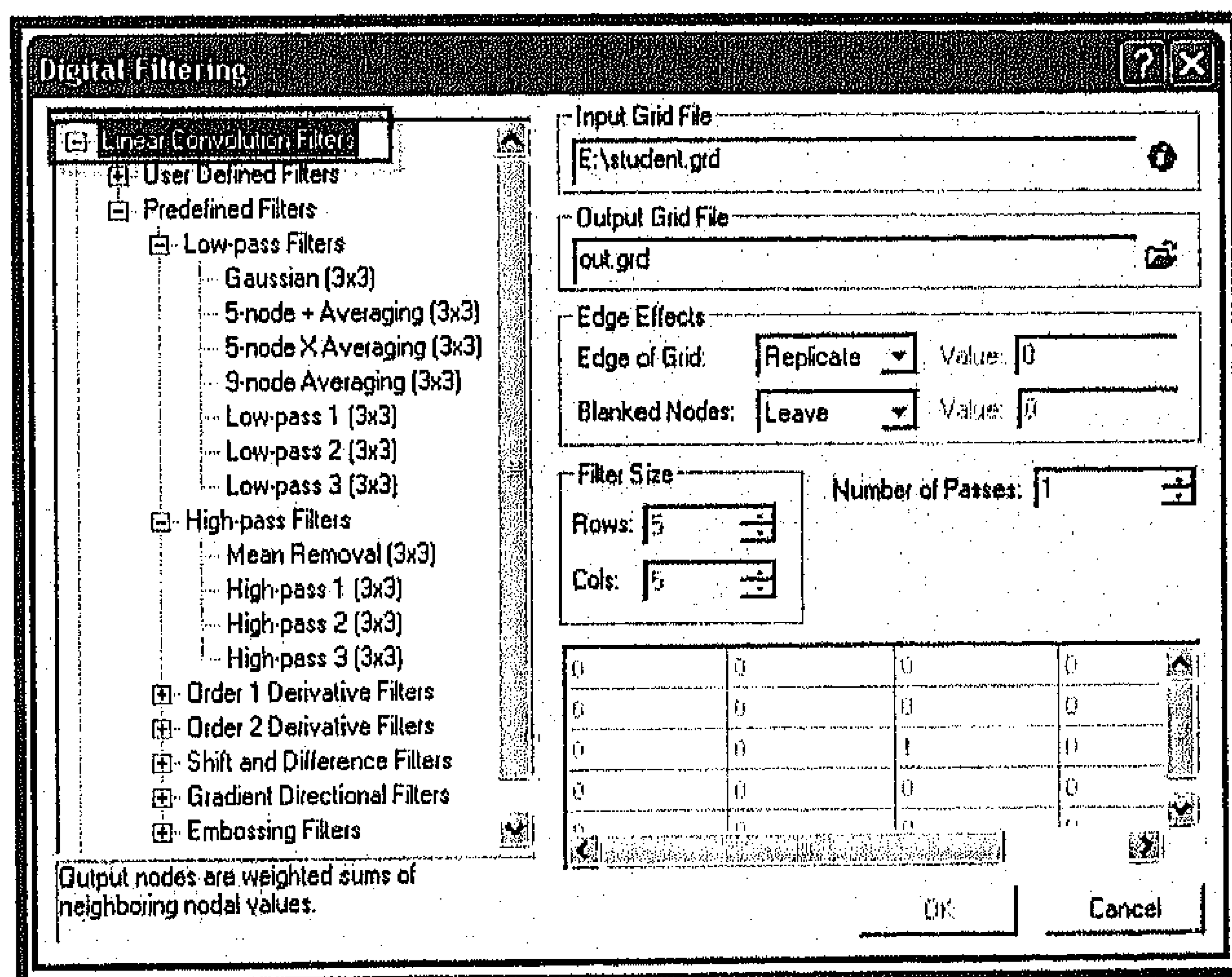
في البرنامج المساحي (Surfer8)، للمرشحات (Filters) دور مهم في التحكم في مكونات أو عقد (nodes) الملف الشبكي من أجل الحصول على خارطة تعطي تفاصيل أكثر فعالية عن الشكل منطقة الدراسة. ويجب التأكيد هنا أن عمل كل نوع من أنواع المرشحات في البرنامج مرتبط مع الملف الشبكي المستخدم. ولمزيد من المعلومات عن أهمية المرشحات في المعالجة الرقمية يمكن الاطلاع على المصادر [7] و [8] و [9] .

تنقسم المرشحات في الأمر (Filters) على قسمين :

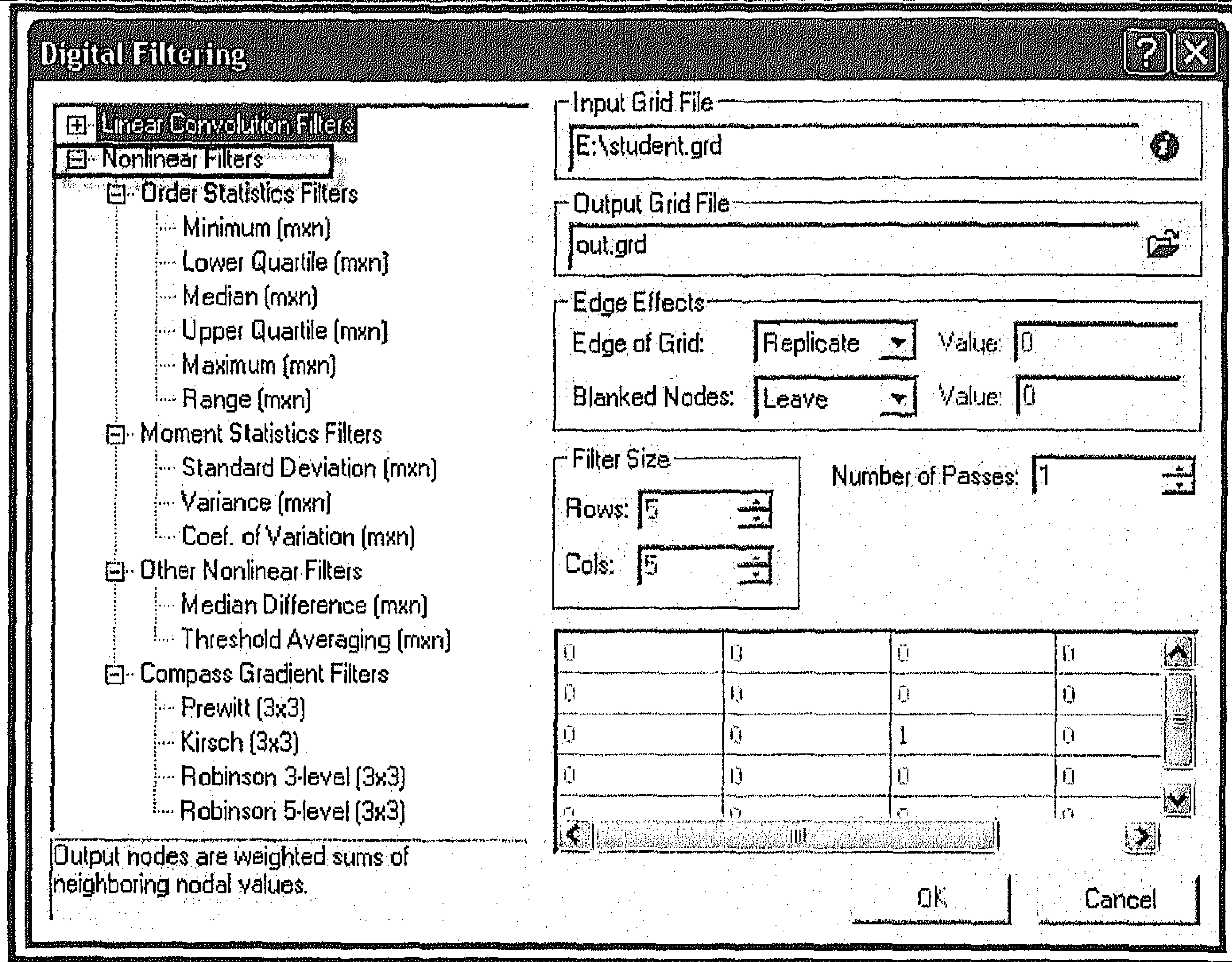
1- Linear Convolution Filter (مرشحات الالتفاف الخطي)

2- Nonlinear Filters (المرشحات غير الخطية)

وتندرج تحت كل قسم العديد من المرشحات الرئيسة والثانوية، لاحظ الشكل (161) الذي يوضح أنواع المرشحات المتوفرة في (Linear Convolution Filter)، والشكل (162) يوضح أنواع المرشحات المتوفرة في (Nonlinear Filters).



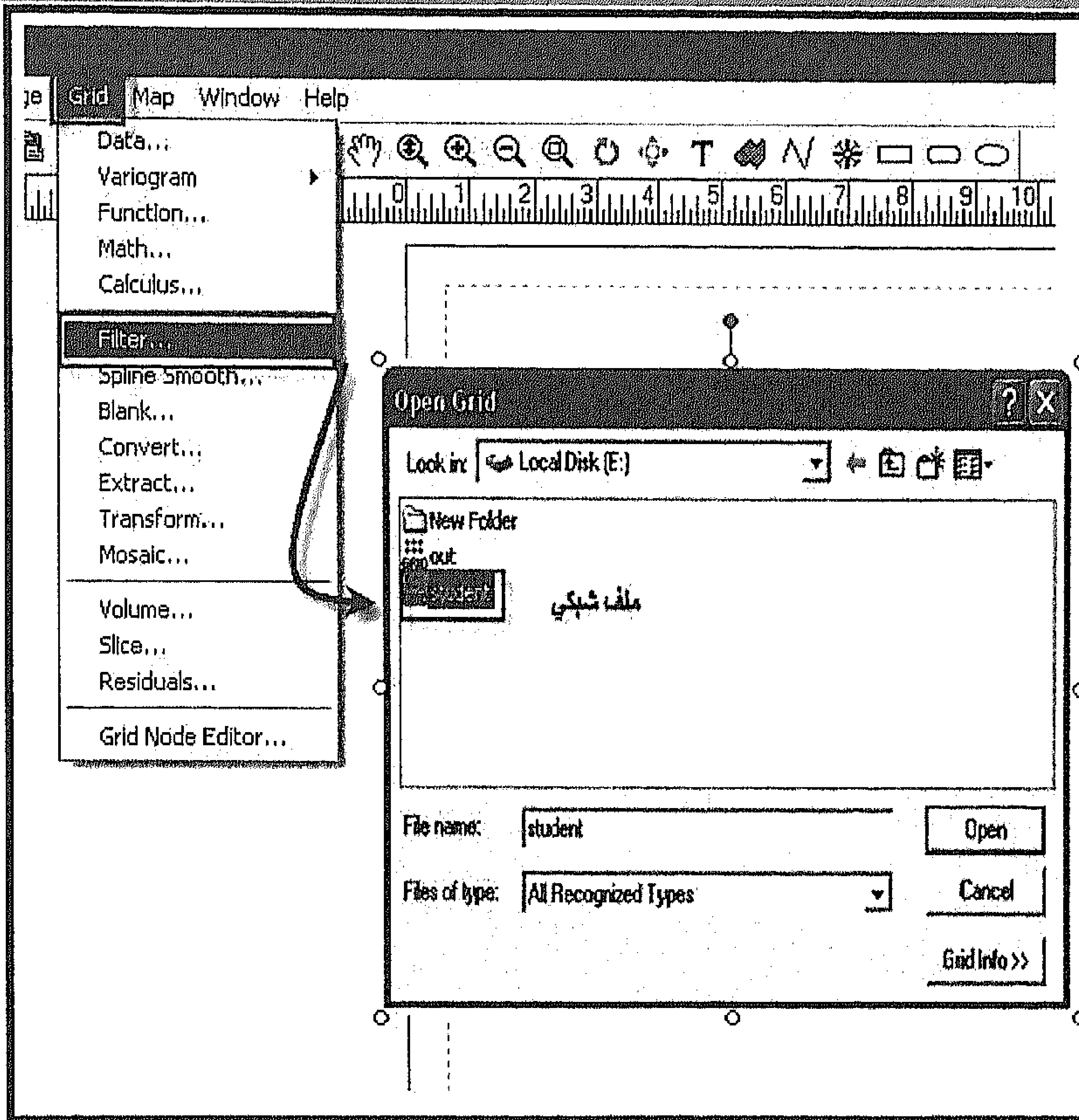
الشكل (161): أنواع المرشحات في (Linear Convolution Filter)



الشكل (162): أنواع المرشحات في (Nonlinear Filters)

ولا يمكننا في هذا الكتاب تغطية كل هذه الأنواع من المرشحات لذا سنقتصر على توضيح خطوات استخدام بعض المرشحات شائعة التطبيق في المعالجة الرقمية لمعطيات الاستشعار عن بعد.

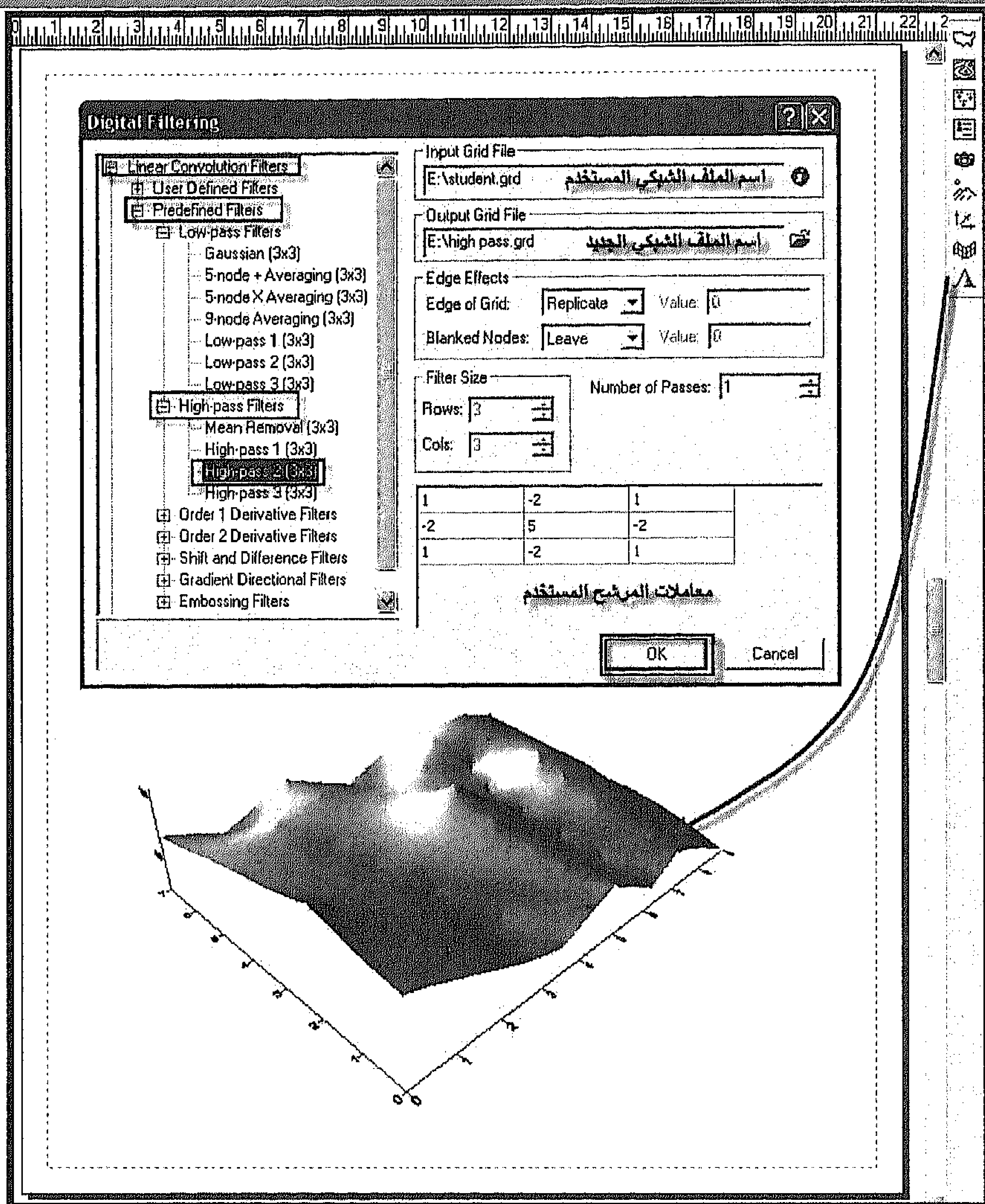
1- يتم استخدام الملف الشبكي (student) من خلال الخطوات الاتية والموضحة في الشكل (163) أدناه.



الشكل (163) : استدعاء الملف الشبكي

بعد النقر على (Open) سيتم ظهور مربع حوار المرشحات الرقمية (Digital Filtering) الذي من خلاله سيتم اختيار المرشح المطلوب لمعالجة بيانات الملف الشبكي.

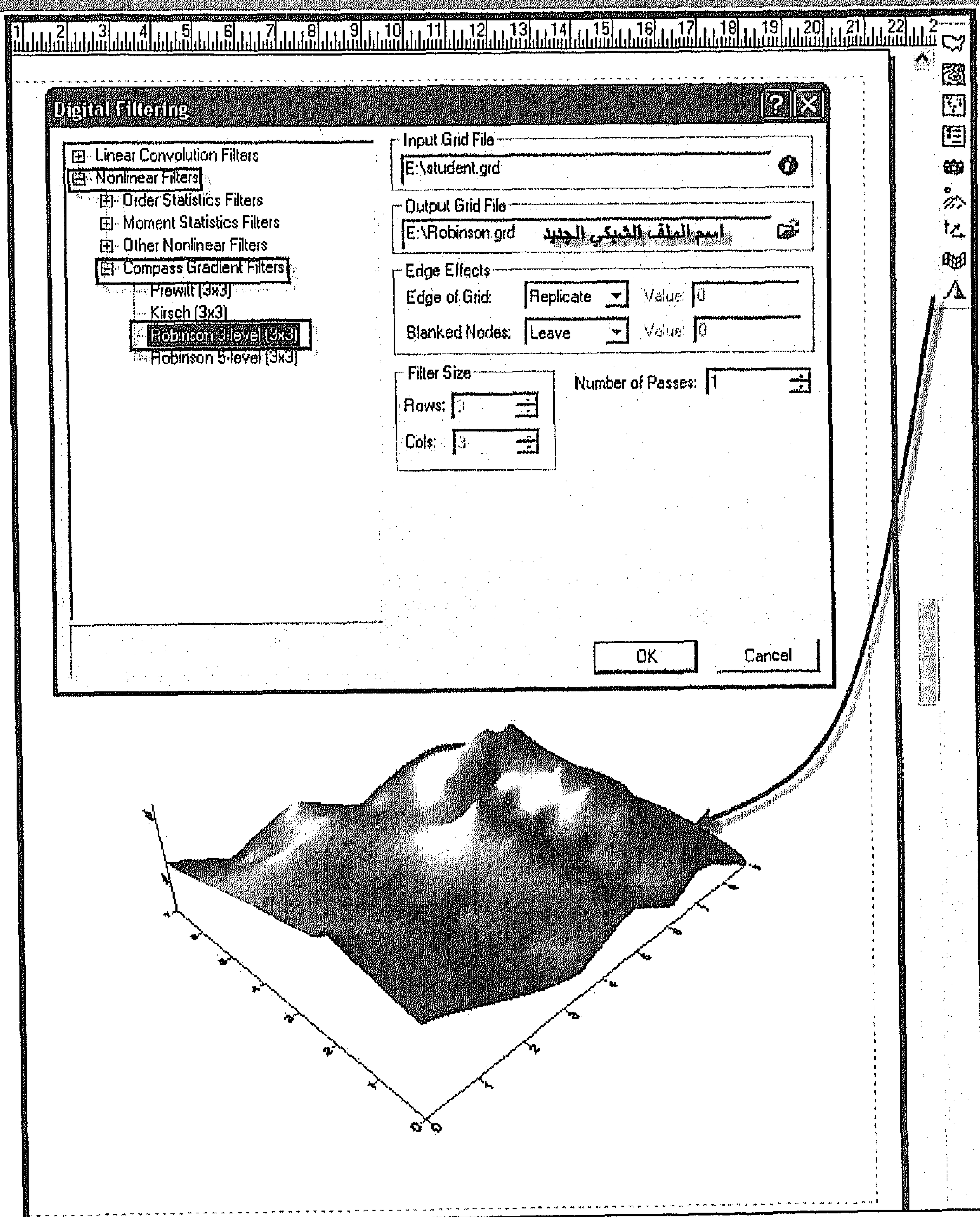
2- الشكل (164) يوضح عملية اختيار إحدى المرشحات ضمن القسم (Linear Convolution Filters) والخارطة الناتجة من الملف الشبكي الجديد بعد عملية المعالجة من المرشح المختار.



الشكل (164): الخارطة الناتجة من إحدى مرشحات

(Linear Convolution Filter)

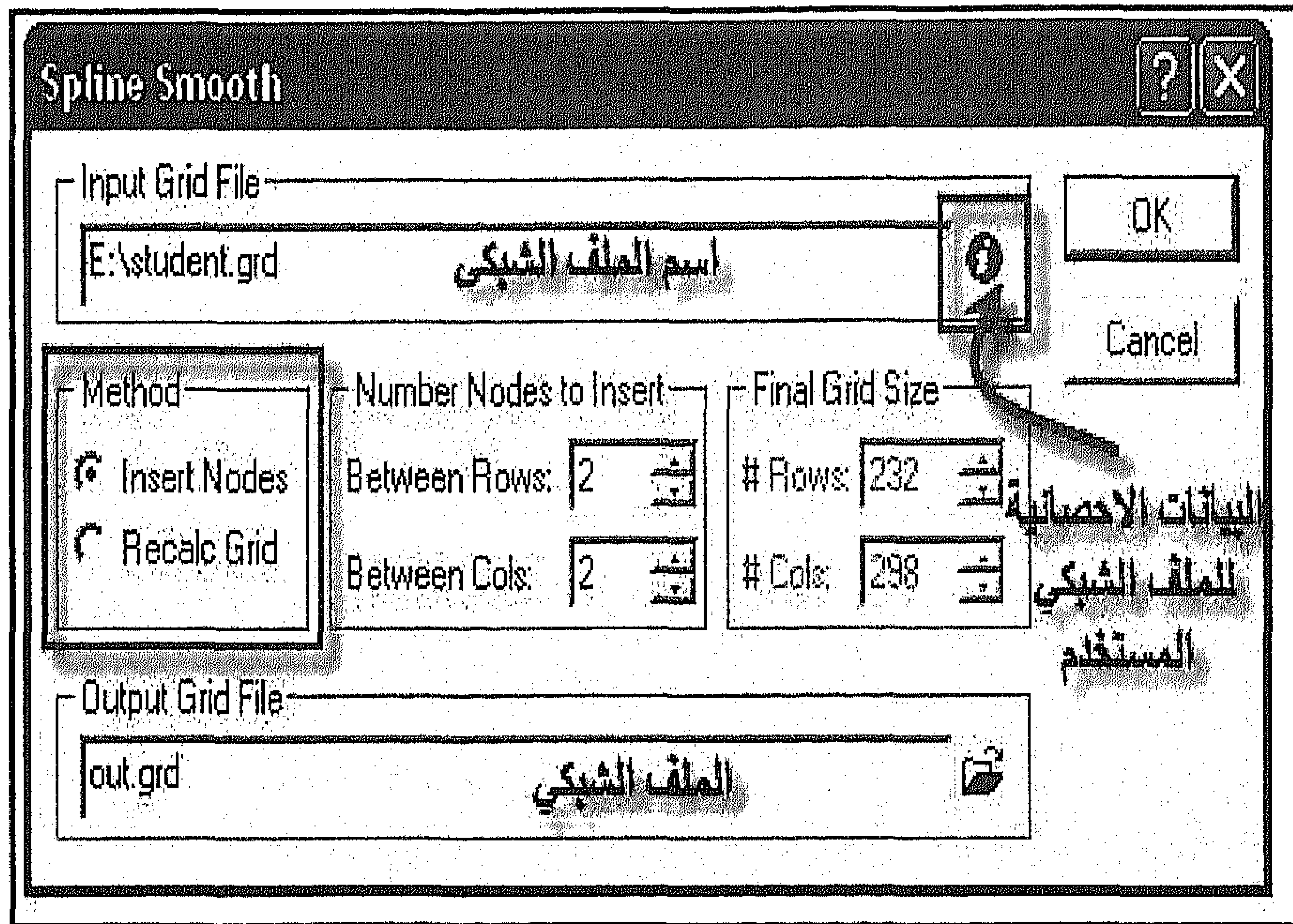
والشكل (165) يوضح الخارطة الناتجة من اختيار إحدى مرشحات (Nonlinear Filters)



الشكل(165): الخارطة الناتجة من إحدى مرشحات
(Nonlinear Filters)

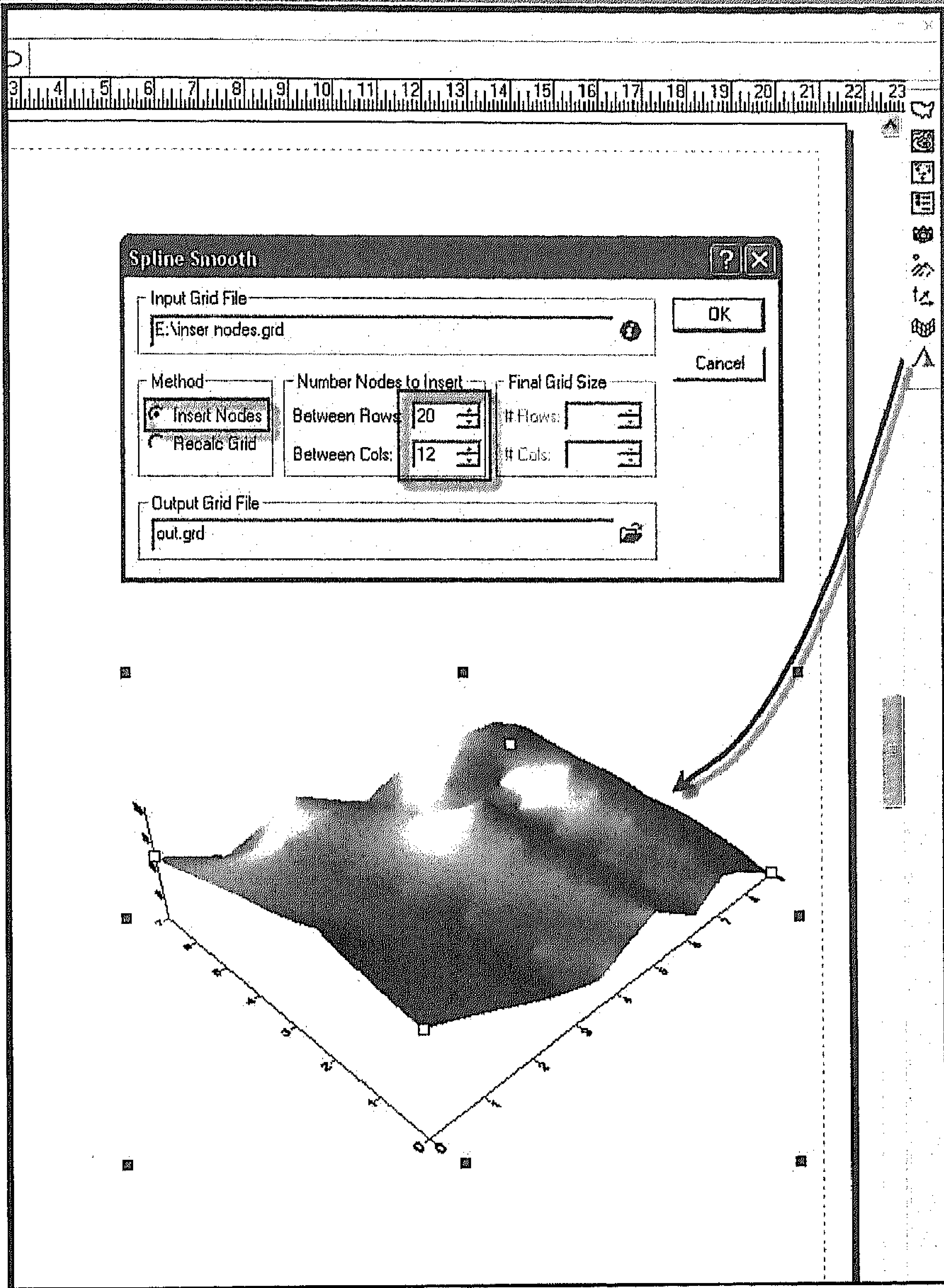
تطبيق الأمر (Spline smooth...): ويعد هذا الأمر من الأوامر الخاصة أيضا بالمعالجة الرقمية لمكونات الملف الشبكي المستخدم، وتتم معالجة مكونات الملف من خلال اختيارين ضمن هذا الأمر هما

(Insert Nodes) و (Recalc Grid). كما موضح في مربع حوار هذا الأمر في الشكل (166)، والذي يظهر بعد اختيار الملف الشبكي المستخدم .



الشكل (166): مربع حوار (Spline smooth)

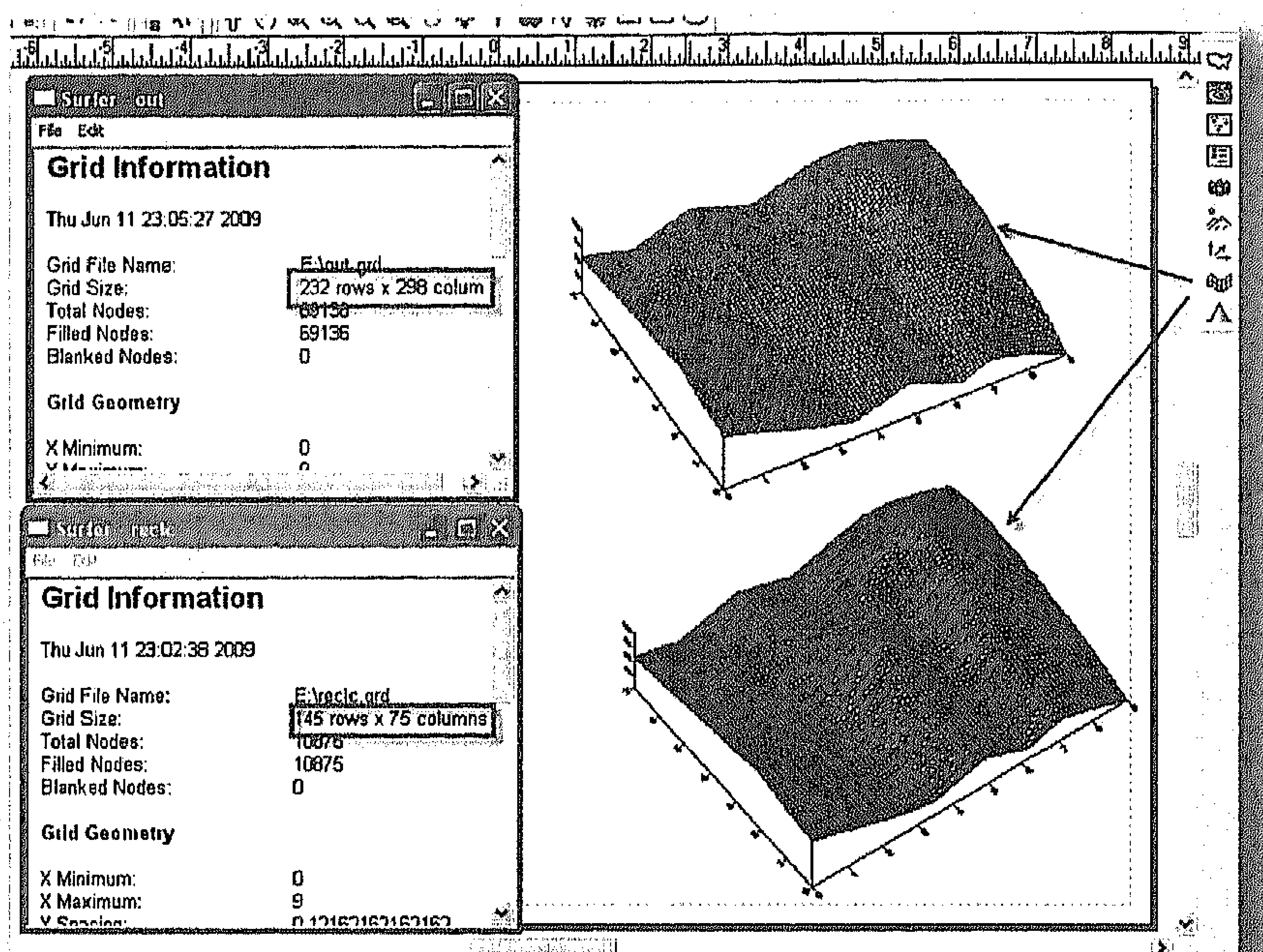
يتم النقر على الاختيار (Insert Nodes) في التطبيقات التي تتطلب توسيع مكونات الملف الشبكي ، اذ سيتم إدخال عقد (Nodes) جديدة بين صفوف وأعمدة مكونات الملف الشبكي المستخدم للحصول على ملف شبكي جديد والذي من خلاله يتم إنشاء الخارطة المطلوبة، لاحظ الشكل (167) الذي يوضح تطبيق على هذا الاختيار.



الشكل (167): تطبيق على الاختيار (Insert Nodes)

عند استخدام الاختيار (Recalc Grid) فان عدد الأعمدة والصفوف للملف الشبكي إما تزداد أو تنقص نسبة إلى المصفوفة الأصلية للملف ، ويمكن التحكم بزيادة أو نقصان عدد الصفوف والأعمدة من خلال مربع حوار الأمر

(Spline smooth) بعد النقر على الاختيار (Recalc Grid)، والشكل (168) يوضح تأثير تغيير عدد الأعمدة والصفوف على الخارطة الناتجة من الملف الشبكي الجديد.



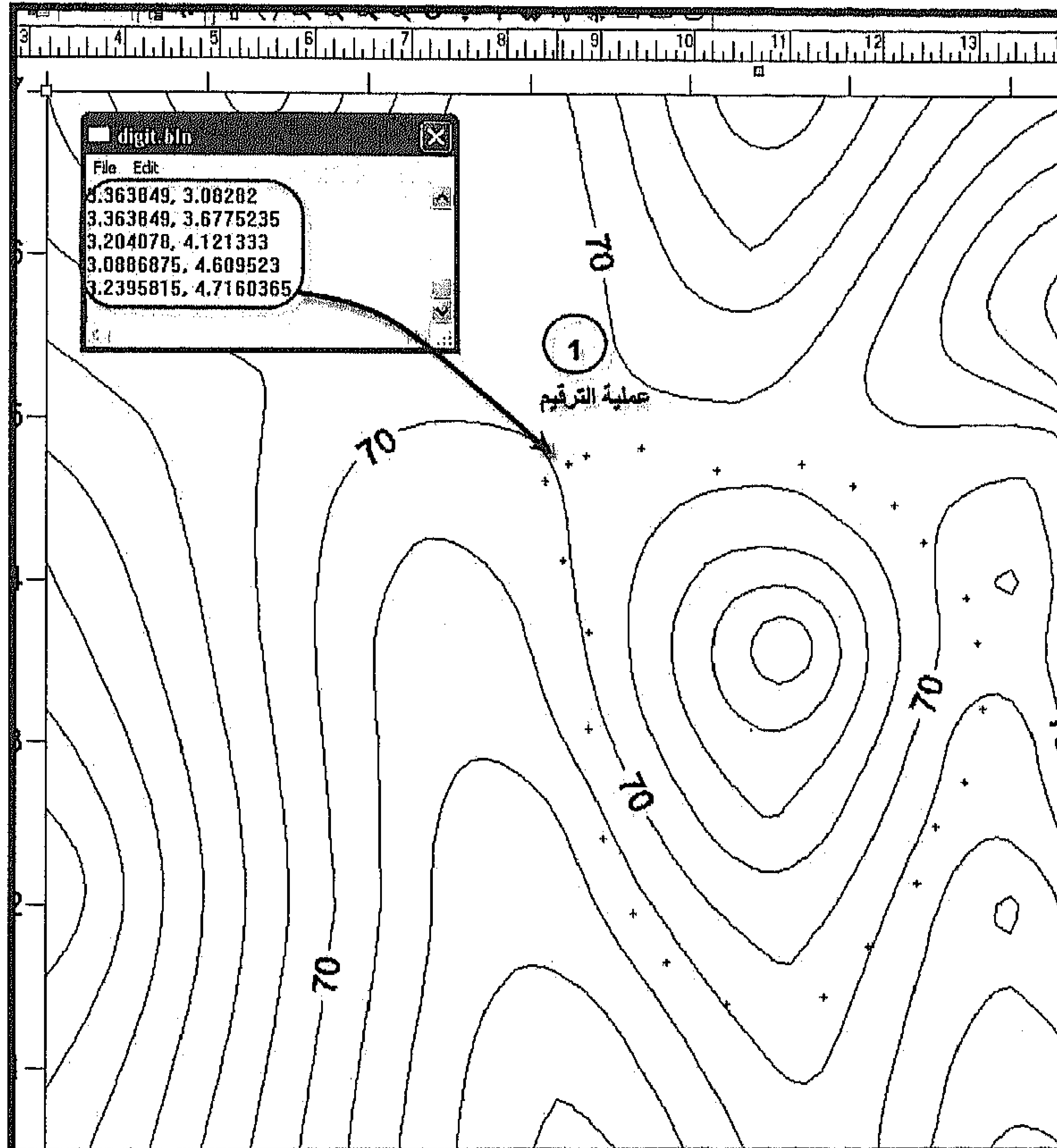
الشكل (168): تأثير تغيير مصفوفة الملف الشبكي على الخارطة الناتجة

تطبيق الأمر (...Blank): يستخدم هذا الأمر لقطع جزء من الخارطة المعروضة في نافذة البرنامج

بالاعتماد على الملف الشبكي لهذه الخارطة، أي عملية القطع تتم على أساس الملف الشبكي. وتبدأ عملية القطع بتحديد المنطقة المراد قطعها برسم مضلع حول المنطقة من خلال الأمر الثانوي (Digitize) الموجود ضمن القائمة الرئيسة (Map)، من خلال هذا الأمر سيتم تحديد الإحداثيات (x, y) كما تم توضيح ذلك خلال الأشكال (146 و 147 و 148) ضمن فقرة عملية الترقيم. إن عملية القطع في هذا الأمر لمضلع معين في الخارطة إما تكون لمحتويات (الملف

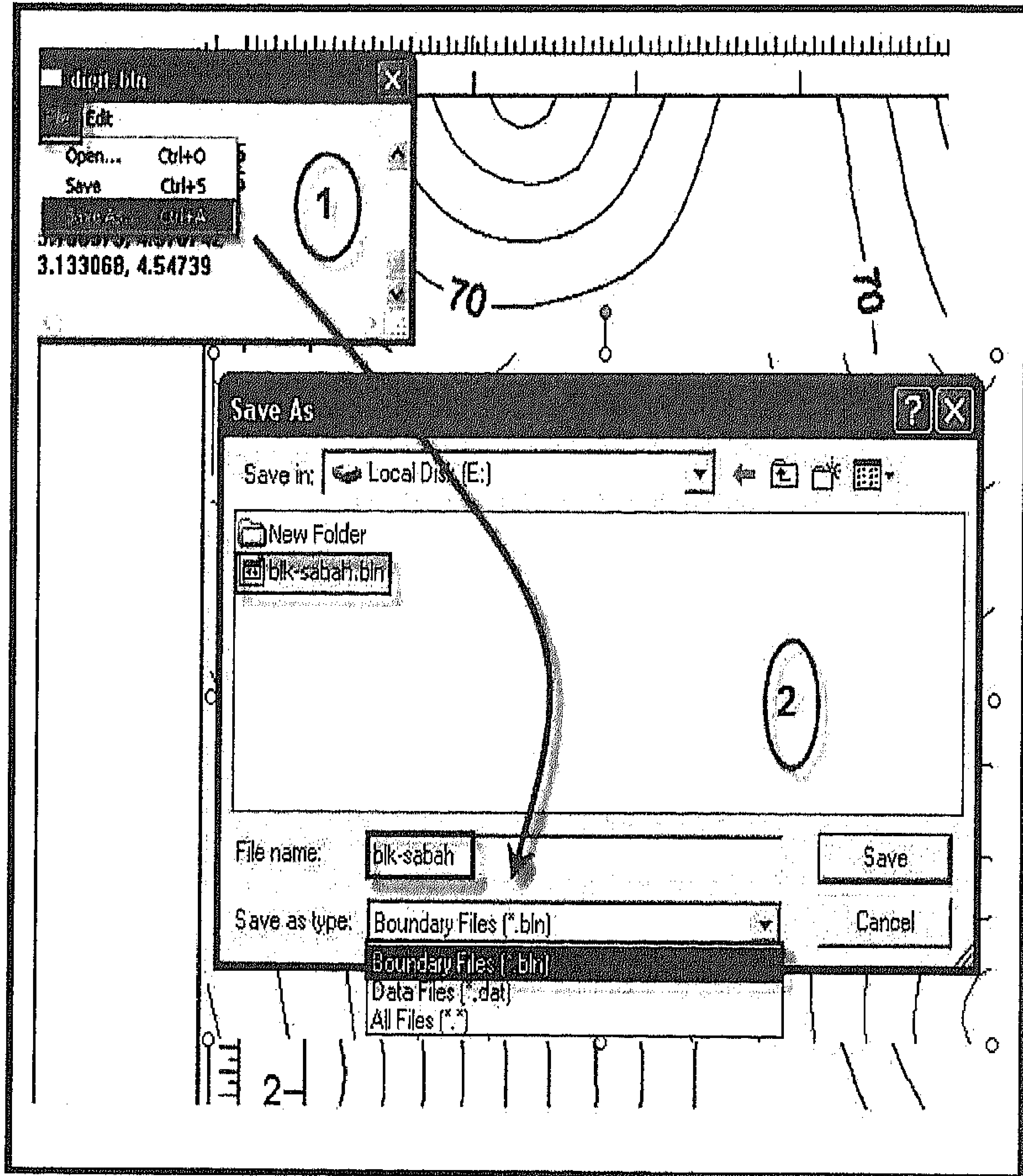
الشبكي) الخارطة داخل المضلع (Inside boundaries) أو تبقى الخارطة موجودة ماعدا محتويات المضلع من الملف الشبكي تكون فارغة (outside boundaries) ويتم التحكم بذلك من خلال تحديد قيمة ال (Flag) إما (0) أو (1). اذ نستخدم الرقم (1) في حالة القطع ضمن حدود المضلع، ونستخدم الرقم (0) في حالة القطع خارج حدود المضلع [3]، وسيتم توضيح ذلك من خلال التطبيق الاتي:

1- يتم تحديد وتثبيت وحفظ إحداثيات (x,y) لمضلع منطقة الدراسة من خلال الأمر (Digitize) كما في الشكل (169).



الشكل (169): تثبيت إحداثيات مضلع منطقة الدراسة

2- يتم حفظ ملف إحداثيات المضلع المختارة في الشكل (169) بصيغة (*.bln) كما في الشكل (170).



الشكل (170): خطوات حفظ الإحداثيات الناتجة من عملية الترقيم

3- فتح نافذة جدول البيانات (Worksheet) في البرنامج وذلك لسحب الإحداثيات التي تم تثبيتها خلال الخطوة (1) لتوضيح بعض النقاط المهمة في هذا الجدول. لاحظ الشكل (171). من خلال الشكل يمكن التأكيد على نقاط مهمة في إحداثيات المضلع المقترح، في الحقل (A1) يتم عرض عدد نقاط الإحداثيات المختارة ويجب ملاحظة

إن إحداثيات آخر نقطة يجب إن تكون نفس إحداثيات أول نقطة لان الشكل مضلع، وفي الحقل (B1) يتم عرض قيمة ال (Flag) وهنا في هذا التطبيق القيمة (1) أي إن القطع سيكون من الداخل، ولو كانت القيمة (0) لكان القطع من الخارج، علما أنه بإمكان المستخدم تغيير قيمة ال (Flag) في الجدول إلى (0).

Surfer - [blk-sabah.bln]
File Edit Format Data Window Help
C22

	A	B
1	24	1
2	3.3460965	4.769294
3	3.7011435	4.8136745
4	4.1627055	4.6805315
5	4.695276	4.7160365
6	5.014818	4.5828935
7	5.2722285	4.4675045
8	5.449752	4.2367235
9	5.7160365	3.890552
10	5.7870465	3.6153905
11	5.8225515	3.207086
12	5.707161	2.754401
13	5.5296375	2.4792395
14	5.414247	2.133068
15	5.121333	1.742516
16	4.8372945	1.4318495
17	4.233714	1.387469
18	3.8609145	1.644878
19	3.656763	1.9466675
20	3.461487	2.4082295
21	3.363849	3.08282
22	3.363849	3.6775235
23	3.204078	4.121333
24	3.0886875	4.609523
25	3.2395815	4.7160365
26	3.3460965	4.769294
27		

عدد نقاط الإحداثيات في الجدول

يدل على أن القطع من الداخل

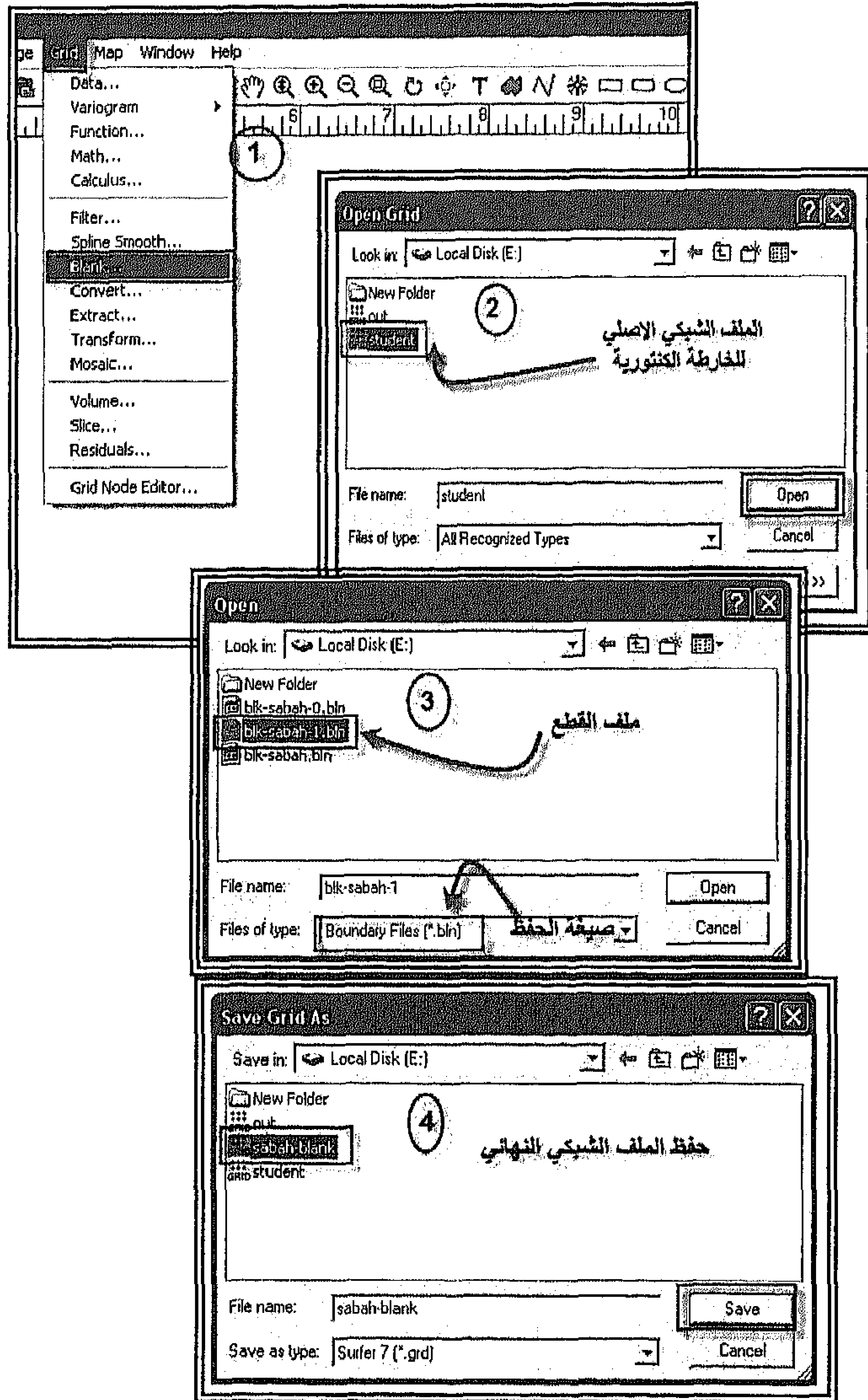
يجب ان تكون نفس الاحداثيات

الشكل (171): نقاط مهمة في جدول البيانات الخاص بمضلع القطع

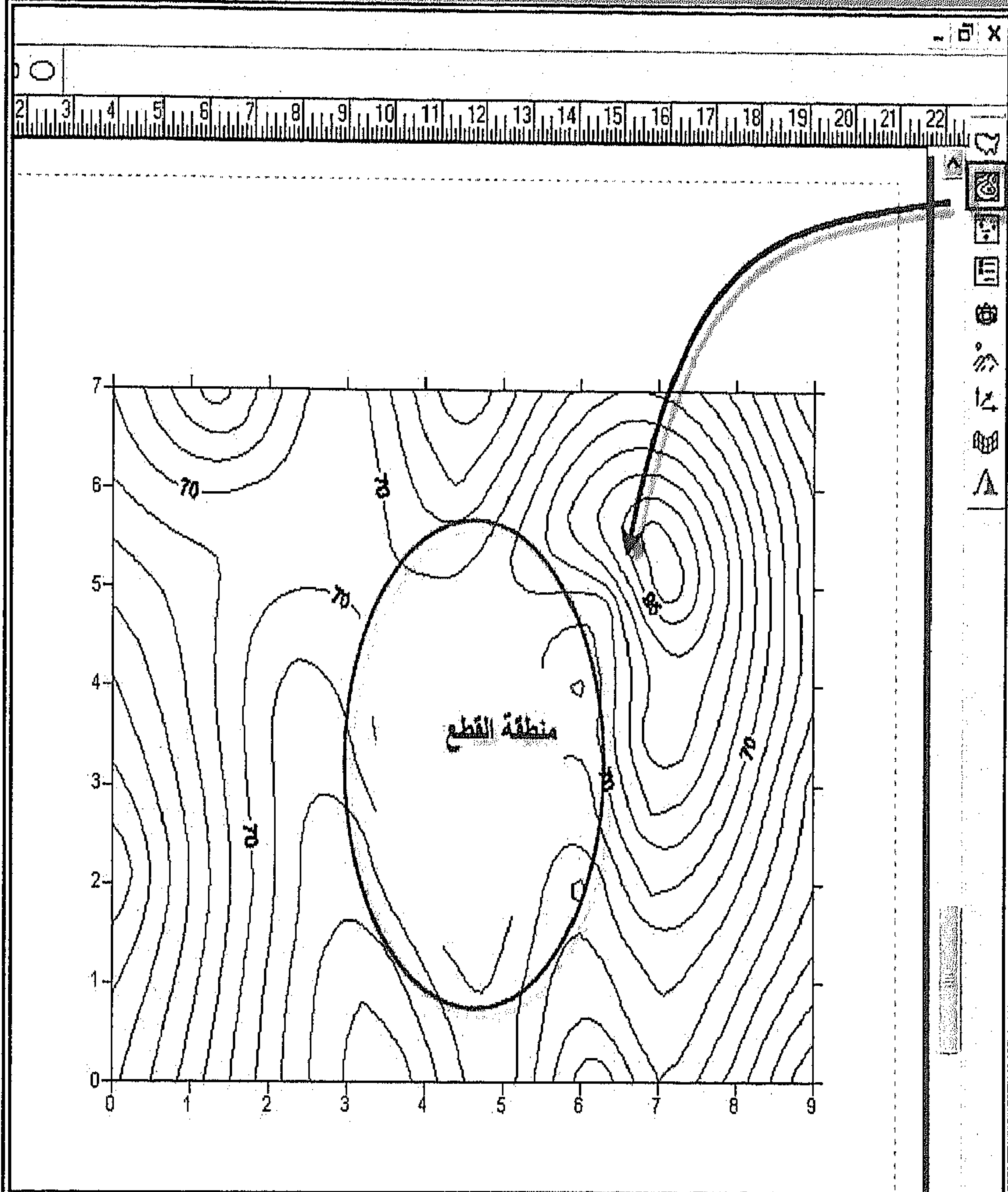
4- الرجوع إلى نافذة (Plot Document) لإجراء عملية القطع والتي تبدأ من القائمة (Grid) اذ يتم النقر على (...Blank) ومن ثم اختيار الملف الشبكي الأصلي للخارطة الكنتورية التي تم اختيارها لعملية القطع،

ومن ثم اختيار ملف الإحداثيات (Boundary Files (*bln)الذي تم انشاؤه في عملية الترقيم ، لاحظ الشكل (172).

بعد استكمال تنفيذ الخطوات في الشكل (172)، يتم النقر على أداة رسم الخارطة لنحصل على الخارطة النهائية المقطوعة وفق قطع الملف الشبكي، لاحظ الشكل (173).



الشكل (172): خطوات تكوين ملف القطع النهائي للخارطة الكنتورية



الشكل (173): الخارطة الكنتورية بعد عملية القطع

تطبيق الأمر (...Convert): يقوم هذا الأمر بتحويل الملف الشبكي من صيغة إلى أخرى يمكن الاستفادة منها في البرامجيات الأخرى لنظم المعلومات الجغرافية أو في الإصدارات القديمة لبرنامج (Surfer)، ويتم التحويل إلى الصيغ الاتية:

1. Surfer7(*.grd) format: وهي الحالة الافتراضية، وهي صيغة ثنائية (Binary) ذات دقة عالية تستخدم في الإصدار (Surfer7) فما فوق.

2. GS Binary (*.grd) format: وهـي أيضـا صـيغة ثنائيـة تسـتخدم دقـة مفـردة (Single precision) وتنتج ملف شبـكـي صغير الحـجم (smallest grid file size).

3. GS ASCII (*.grd) format: هذه الصيغة تنتج ملفـات شبـكية كـبيرة الحجم (larger file size) ويمكـن إجراء التغيرات على مكـونـات الملـف الشـبـكـي مـن خـلال نافـذة جـدول البيانـات (worksheet) أو محـررات النصوص الأخرى مثل (Notepad).

4. ASCII XYZ format: ويحتوي على بيانات الحقول الثلاثة وهـي الحقـل (A) للإحـداثيات (X) والحقـل (B) للإحـداثيات (Y) والحقـل (C) لقـيم (Z).

الشـكـل (174) يوضـح خطـوات اختيـار صـيغة الخـزن (ASCII XYZ format) للملف الشبـكي المختار .

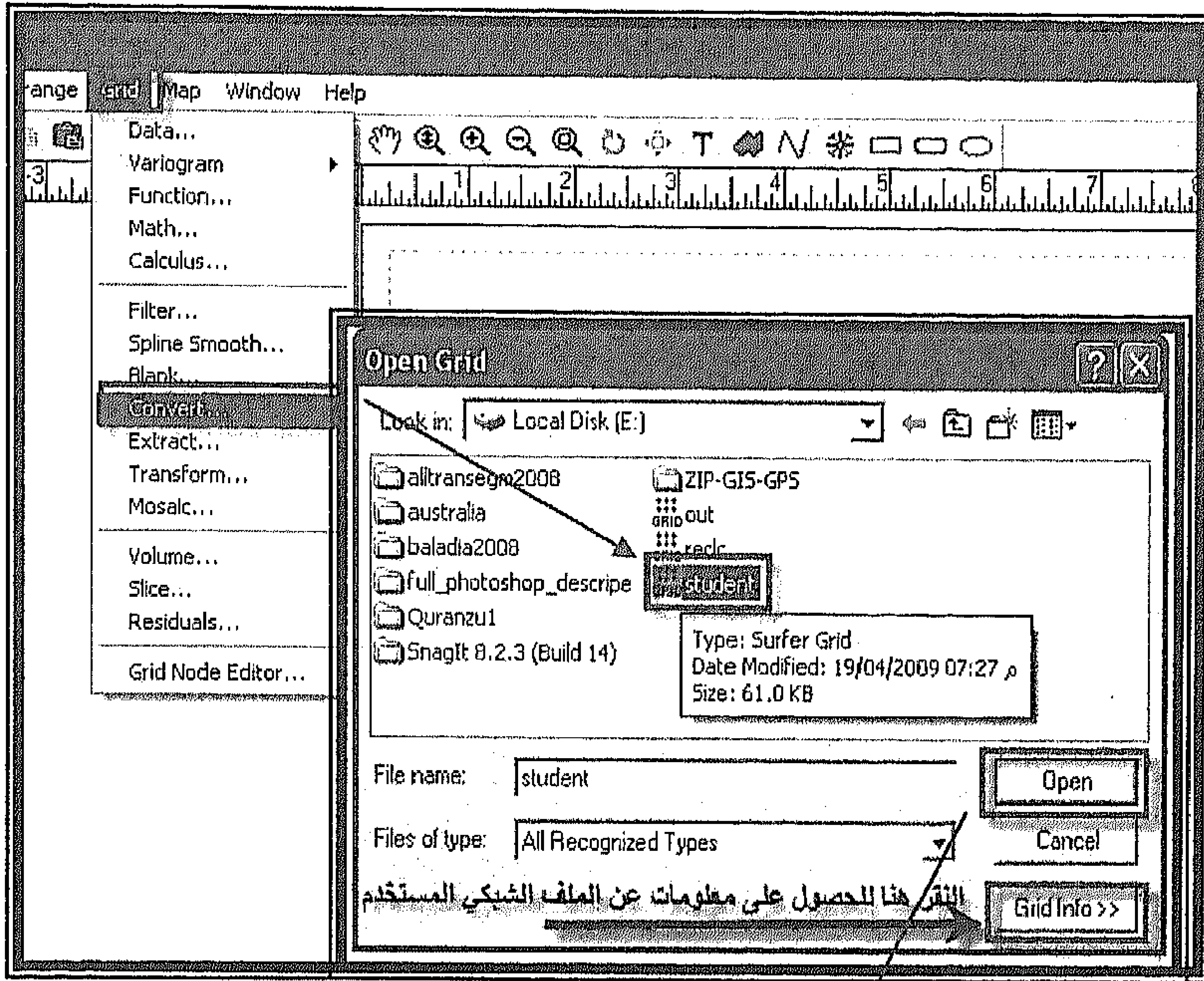
بعد ذلك سيتم حفظ الملف بصيغه جدول بيانات ، تم إعادة الملـف الشـبـكـي إلى الصيغة الأصلية التي كان عليها سابقا. ويمكـن فتح الصيغة الجديدة في هـذا المثال من خلال الإيعاز :

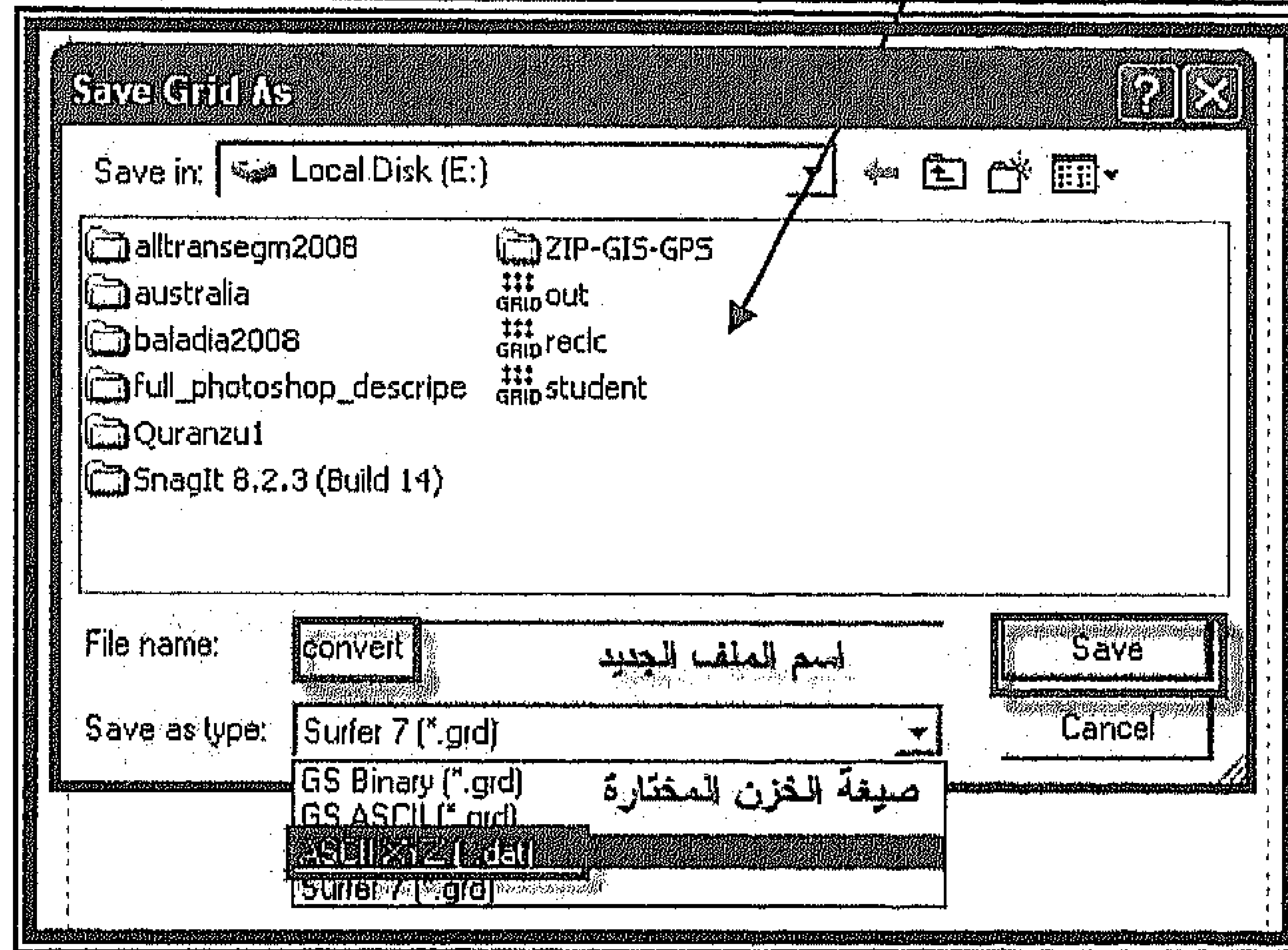
File ------- New -------- Worksheet ----- ok

ستظهر نافذة جدول البيانـات الفارغـة ، ثـم يتم استـدعاء الملـف مـن خـلال الإيعاز :

File ------- Open -------- (File name and Files of Type) ------- ok

سيتم عرض بيانات الصيغة الجديدة والتي تحتوي على الحقول (A, B, C)، كما موضح في الشكل (51).

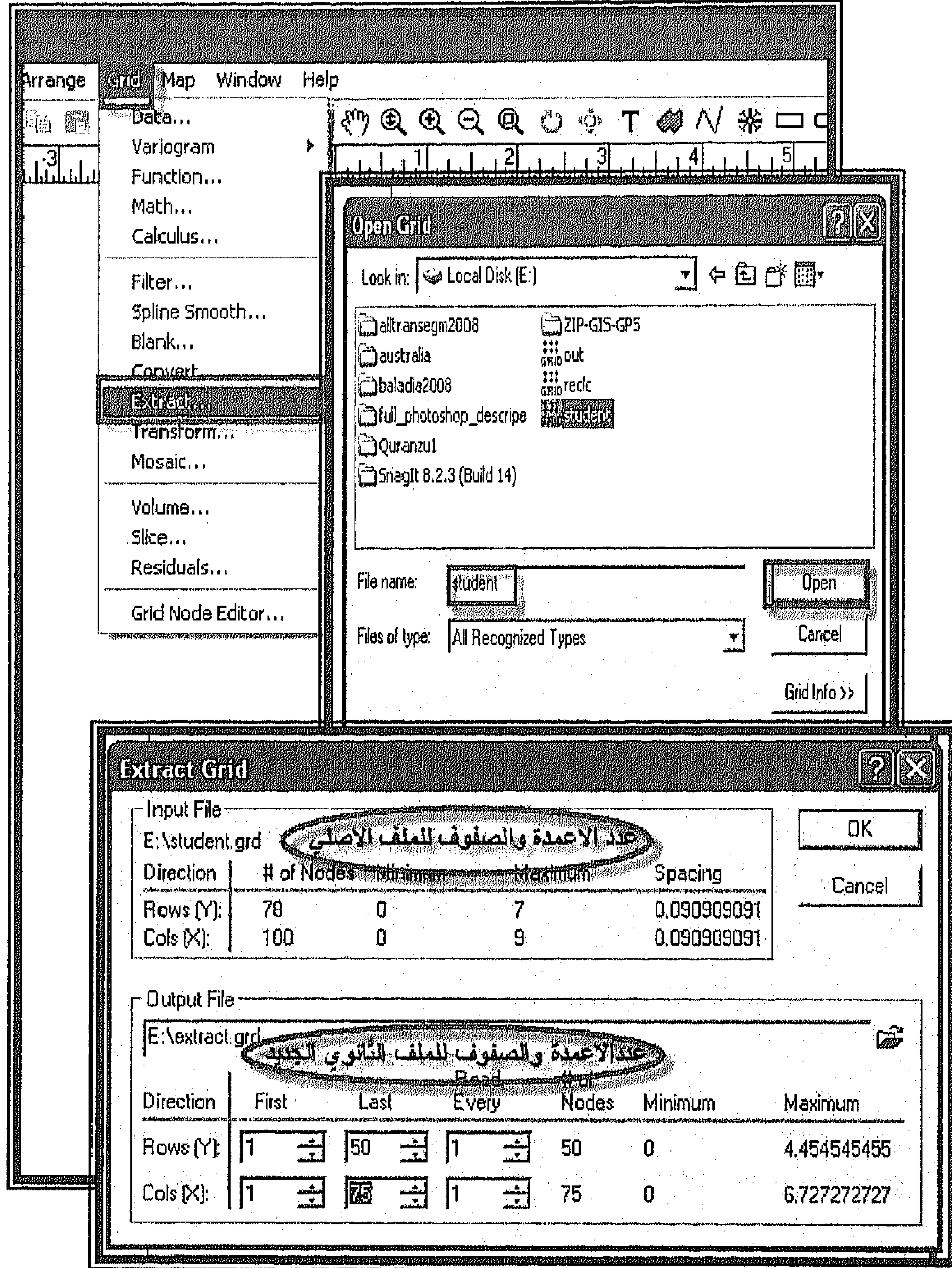




الشكل (174): خطوات تحديد صيغة الخزن

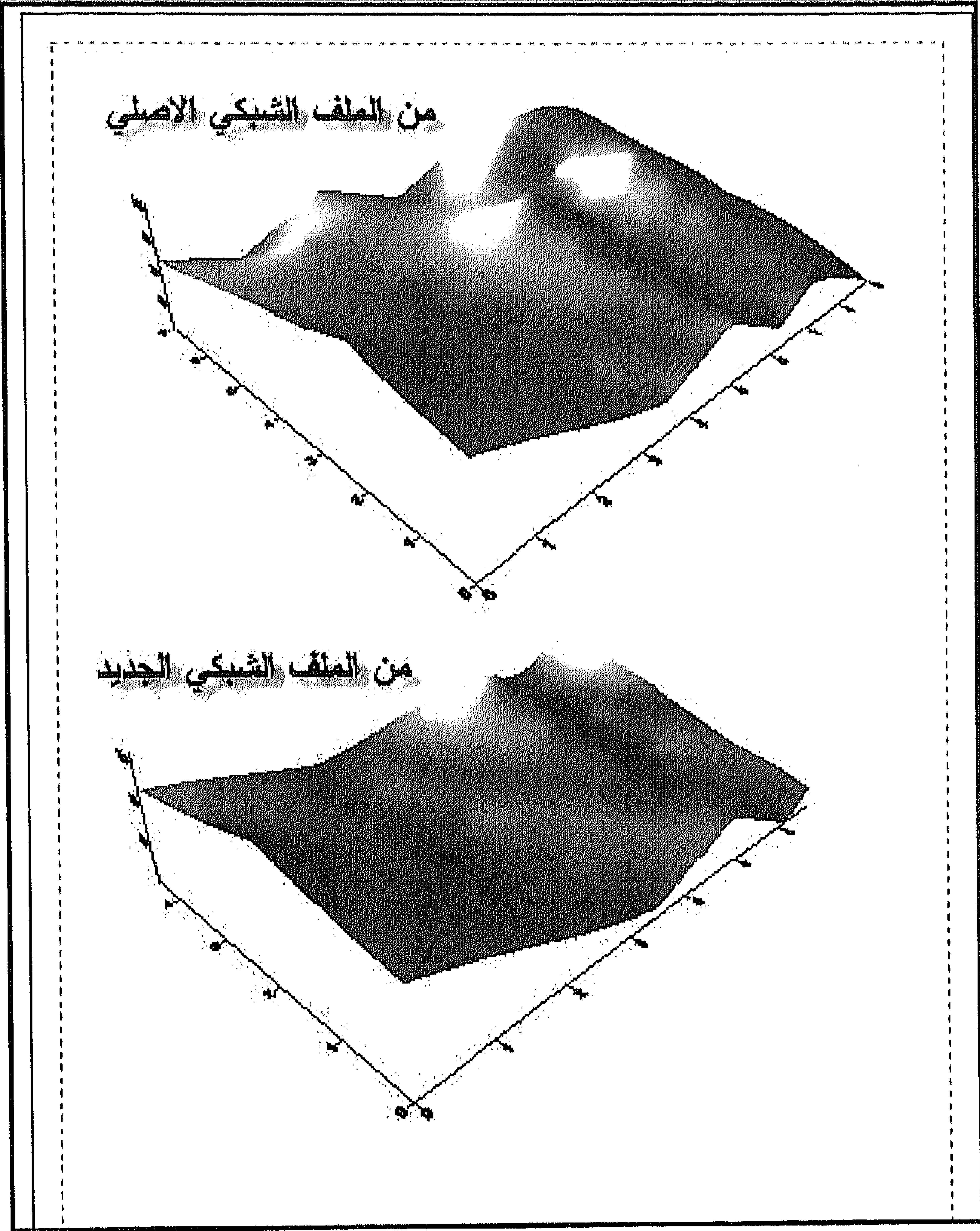
تطبيق الأمر (...Extract): من خلال هذا الأمر سيتم استخلاص ملف شبكي ثانوي من الملف الشبكي الأصلي وذلك من خلال تحديد بداية ونهاية الصف والعمود للملف الثانوي الجديد من مصفوفة مكونات الملف الأصلي، ويتم

ذلك من خلال مربع حوار هذا الأمر الذي يظهر بعد اختيار الملف الشبكي المستخدم في المشروع. الشكل (175) يوضح خطوات تنفيذ هذا الأمر.



الشكل (175): خطوات استخلاص ملف شبكي جديد

بعد النقر على (OK) ستظهر لنا الخارطة التي يتم اختيارها من قبل المستخدم وفق مصفوفة الملف الشبكي الجديد كما في الشكل (176) الذي يوضح خارطة السطح ثلاثي الأبعاد.

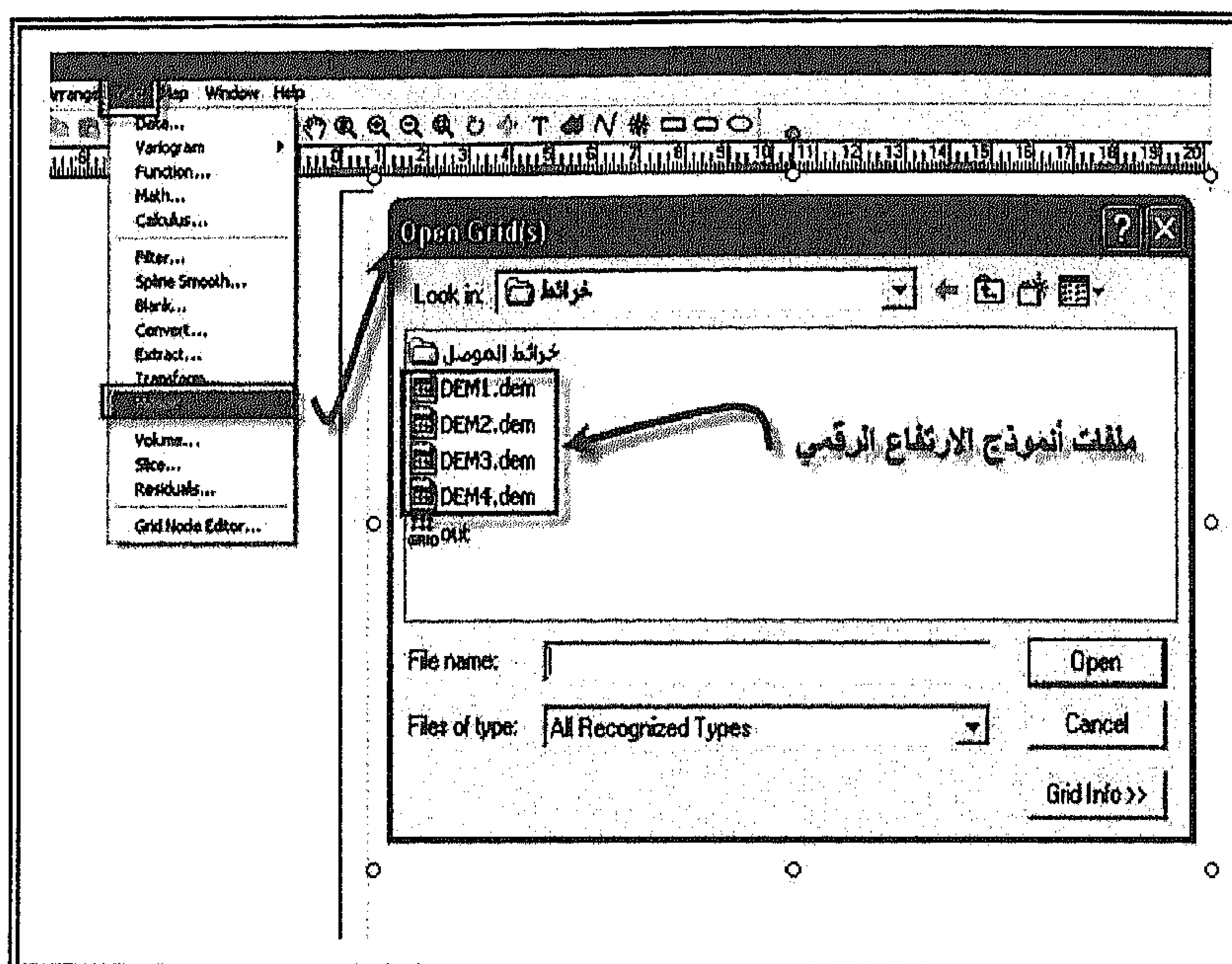


الشكل (176): الفرق بين خارطة الملف الأصلي والملف الشبكي الجديد

تطبيق الأمر (... Mosaic): ومن خلال هذا الأمر الموزاييك يتم ربط الصور المفردة الواقعة ضمن خط طيران معين أو صور لعدة خطوط طيران بغية الحصول على صورة شاملة (بانورامية) تظهر فيها مظاهر سطح الأرض بجميع أبعادها وامتداداتها [2]. إن هذا التعريف يمثل مفهوم الموزائيك في علوم التحسس النائي التي تشكل الصور الجوية احد بياناته الرئيسة، أما في مفهوم برنامج

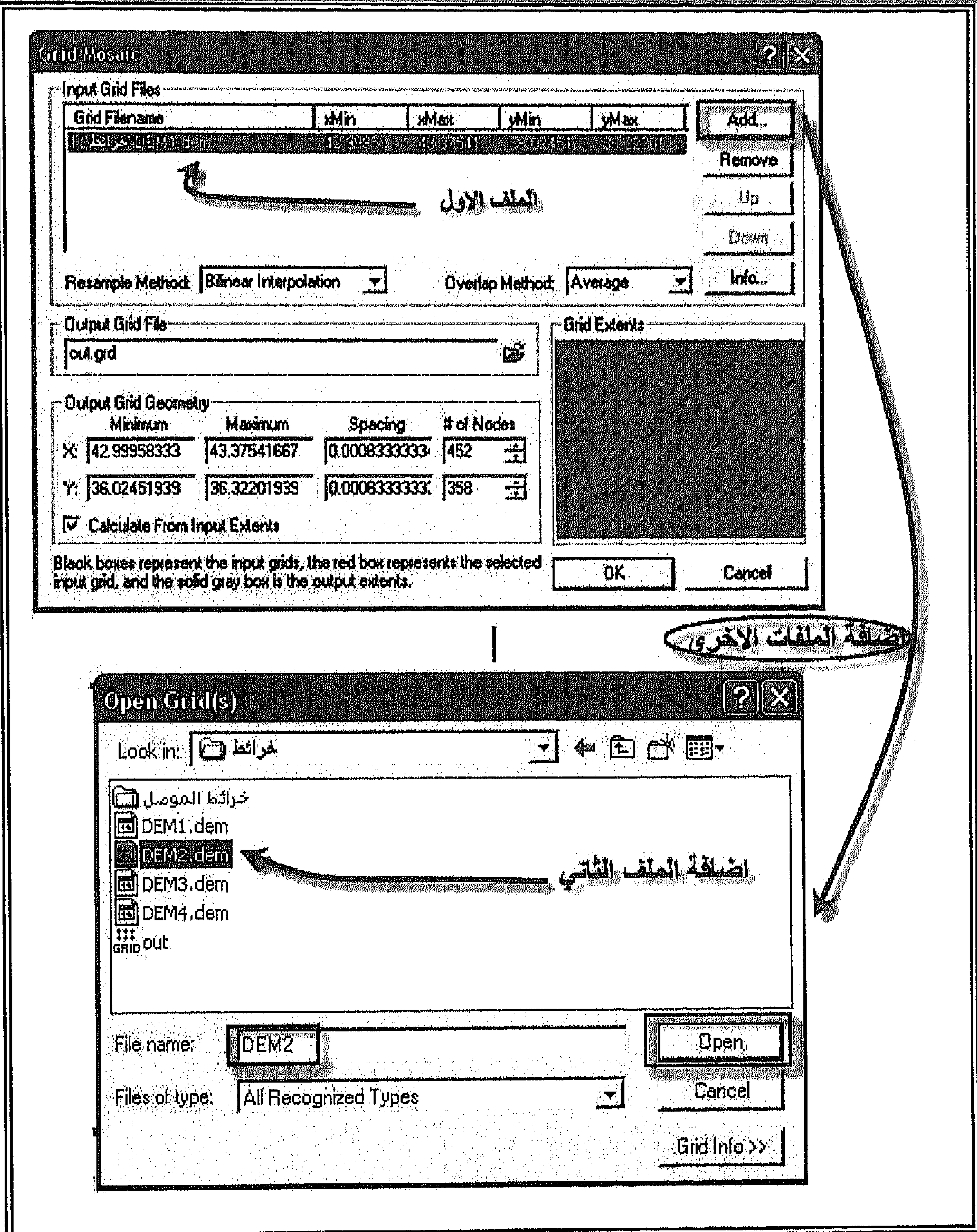
(Surfer8) فـان عمليـة الموزائيـك تعـني ربـط الملفـات الشـبكية (Grid files) ذات النظام الاحداثي الواحد لإنتاج ملف شبكي متكامل. ومن خلال التطبيق الاتي سيتم توضيح أهمية هذا الأمر في التحسس النائي من خلال استخدام هذا الأمر في عمل موزائيك لبيانات أأنموذج الارتفاع الرقمي ((Digital Elevation Model (DEM)) لمنطقة في شمال العراق.

1. يتم تفعيل الأمر (Mosaic) من القائمة (Grid)، ومن ثم تحديد المسار الذي يحتوي على ملفات (DEM) المراد عمل موزائيك لها كما في الشكل (177) أدناه.



الشكل (177): خطوة تحديد مسار ملفات (DEM)

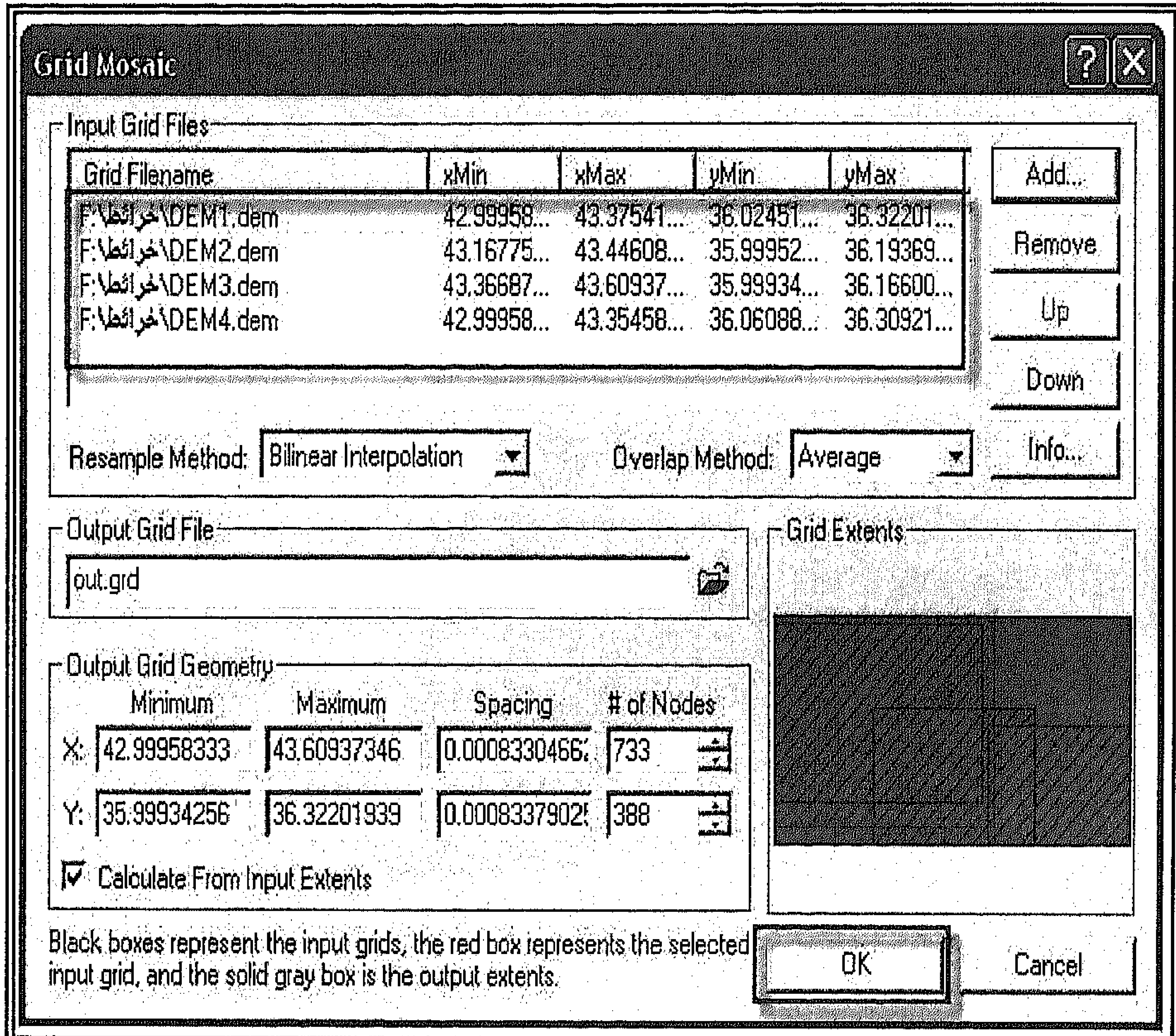
2- عند اختيار الملف الأول من هذه الملفات سيظهر مربع حوار إضافة ملفات (DEM) الأخرى والضرورية في عملية تنفيذ ملف شبكي متكامل من هذه الملفات وكما في الشكل (178) الذي يوضح طريقة إضافة الملفات.



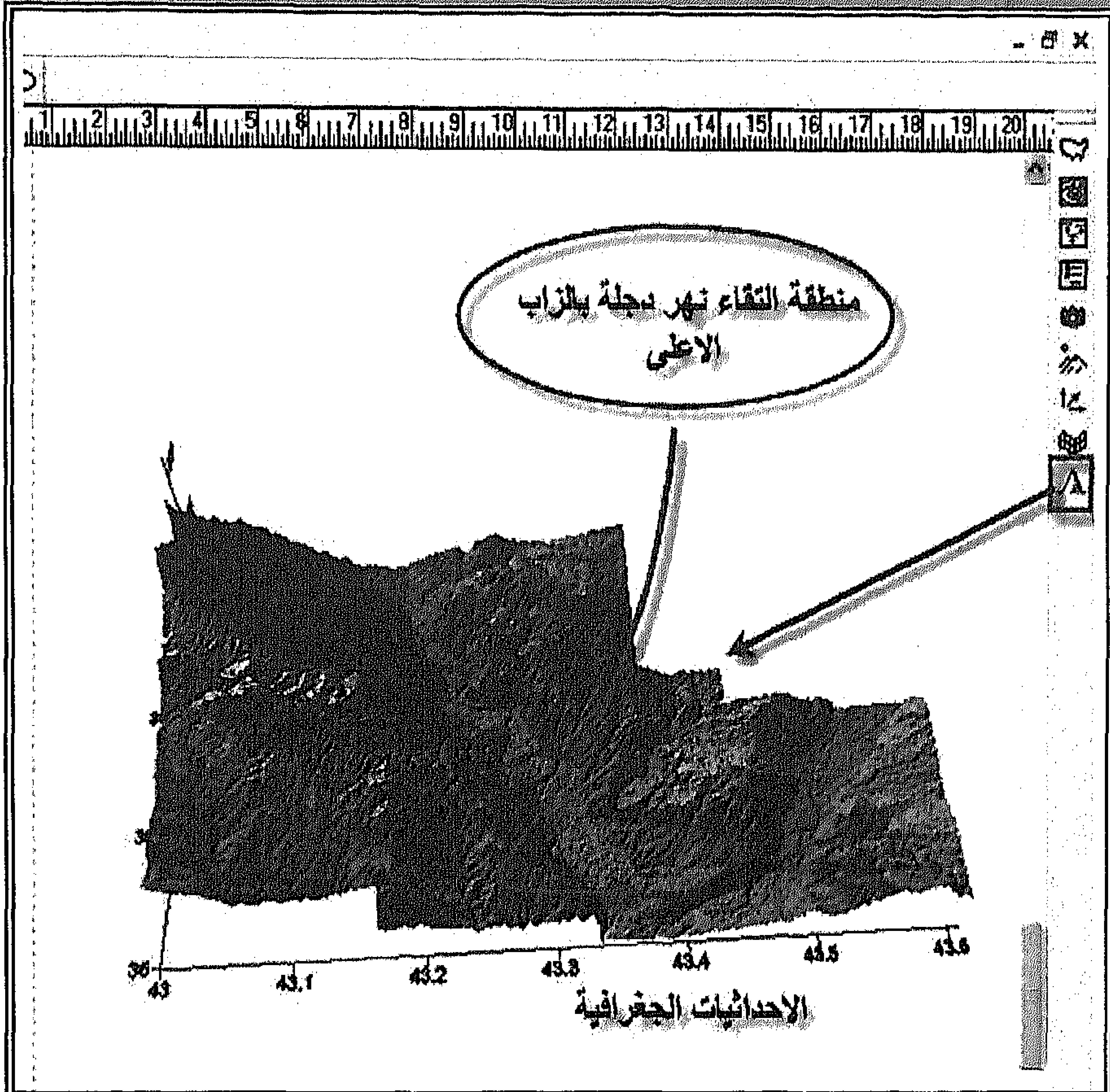
الشكل (178): خطوة إضافة الملفات المطلوب عمل موزائيك لها

3. بعد أن تتم عملية إضافة جميع الملفات كما في الشكل (179)، يتم النقر على (OK) سيقوم البرنامج بعمل ملف شبكي متكامل لهذه الملفات الأربعة، ومن خلال هذا الملف الشبكي المتكامل يمكنك فتح

وإنشاء أي خارطة موجودة ضمن شريط أدوات الخرائط، لاحظ الشكل (180).

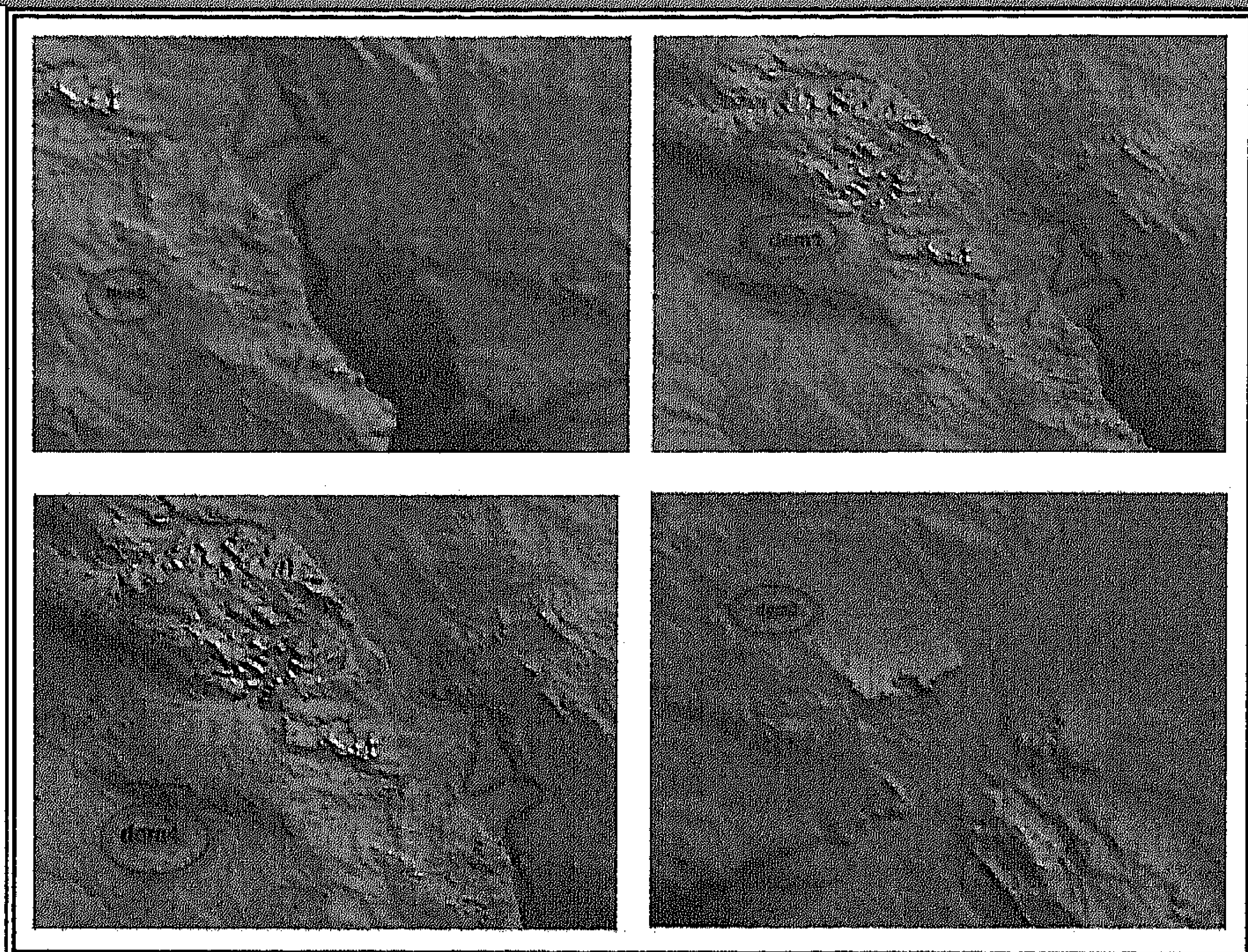


الشكل (179): استكمال فتح الملفات الأربعة



الشكل (180): خارطة السطح ثلاثي الأبعاد الناتجة من الملف الشبكي الجديد

الشكل (181) يوضح الأشكال الأربعة لنماذج الارتفاع الرقمي التي تم عمل موزائيك لها في التطبيق العملي.

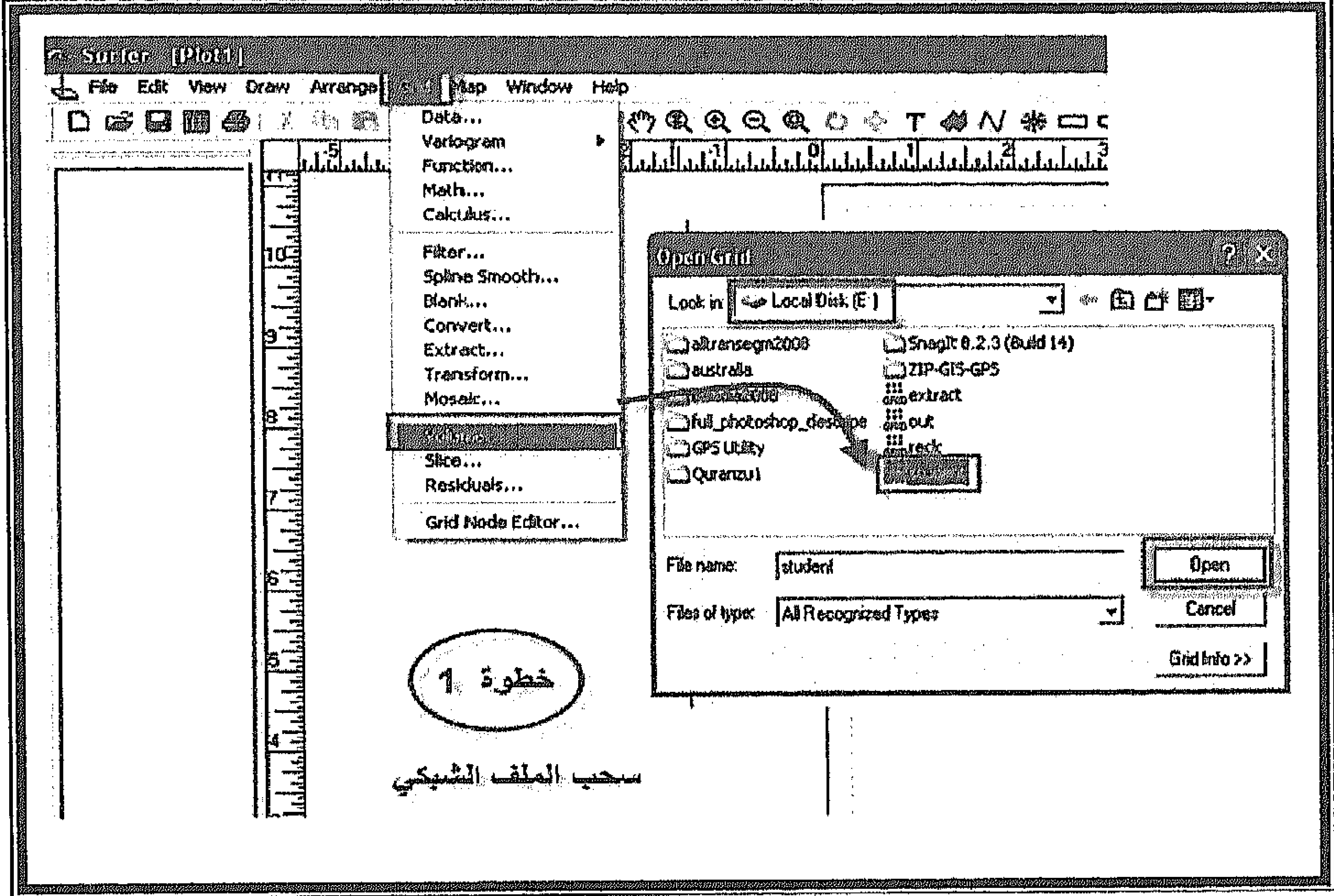


الشكل (181): نماذج الارتفاع الرقمي التي استخدمت في عملية الموزائيك

تطبيق الأمر (...Volume): يعد من الأوامر المهمة والتطبيقية في برنامج (Surfer8)، اذ من خلال هذا الأمر يتم حساب الحجم بين ملفين شبكيين (Two Grid Files) للشكل المجسم نفسه ضمن الإحداثيات نفسها، بحيث يمثل الملف الأول السطح العلوي للشكل المجسم ويمثل الملف الثاني السطح السفلي للشكل، وتعرض نتائج حسابات الحجم الشبكي (Grid Volume) على الشكل تقرير [10]. ويوضح التطبيق الاتي أهمية هذا الأمر في حساب الحجم والمساحة للالشكل المجسم (السطح ثلاثي الأبعاد).

كما ذكرنا انه يجب توفر سطحين (سطح سفلي وسطح علوي) للملف الشبكي المستخدم لحساب الحجم، وفي حالة عدم توفر الملفين فيمكن من خلال مربع حوار حسابات الحجم الشبكي تحديد قيمة الارتفاع (z) لإنشاء السطح السفلي للملف المستخدم كما يتم في التطبيق الحالي.

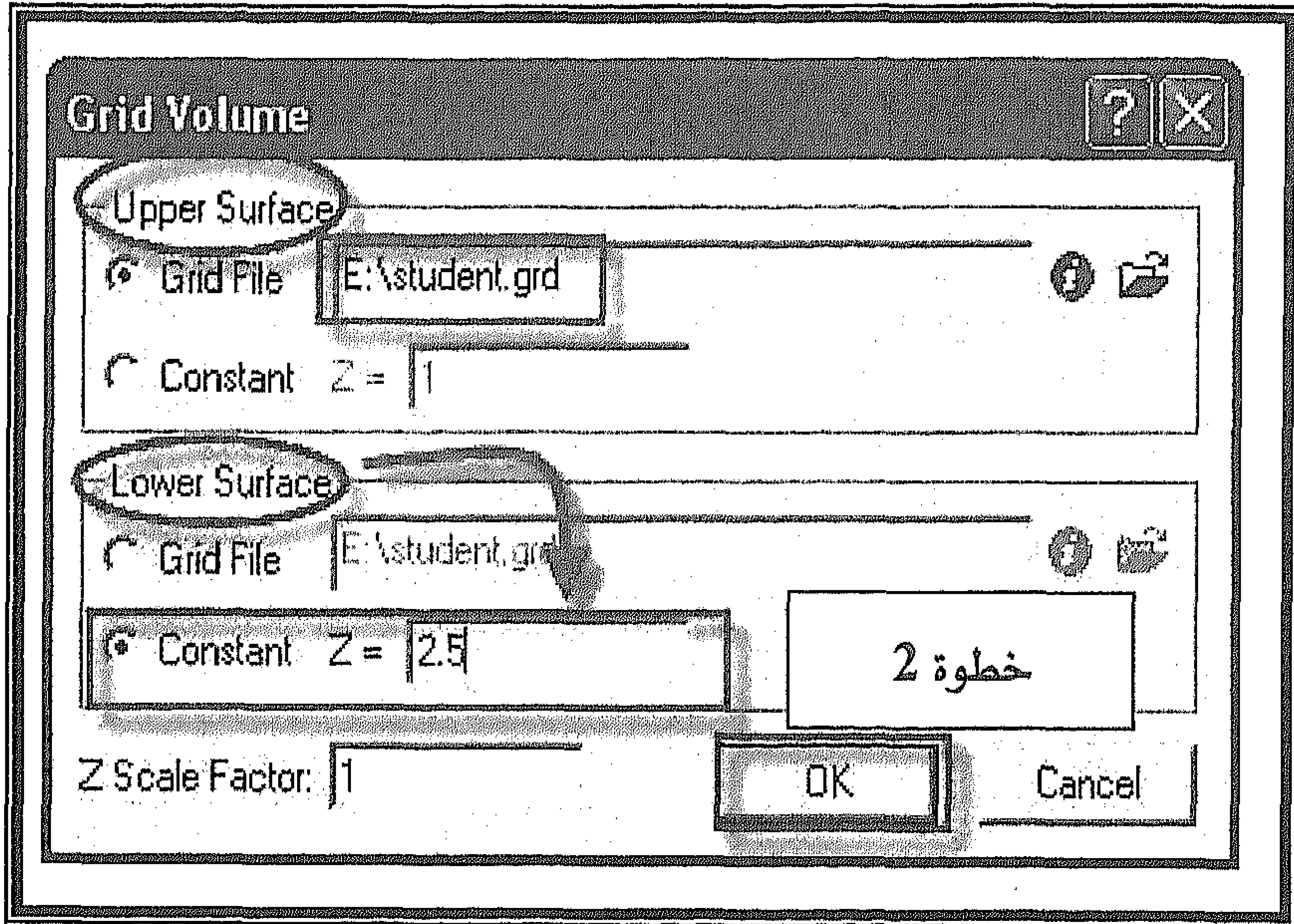
1. يتم تفعيل الأمر (...Volume) من خلال القائمة (Grid) كما في الشكل (182) أدناه:



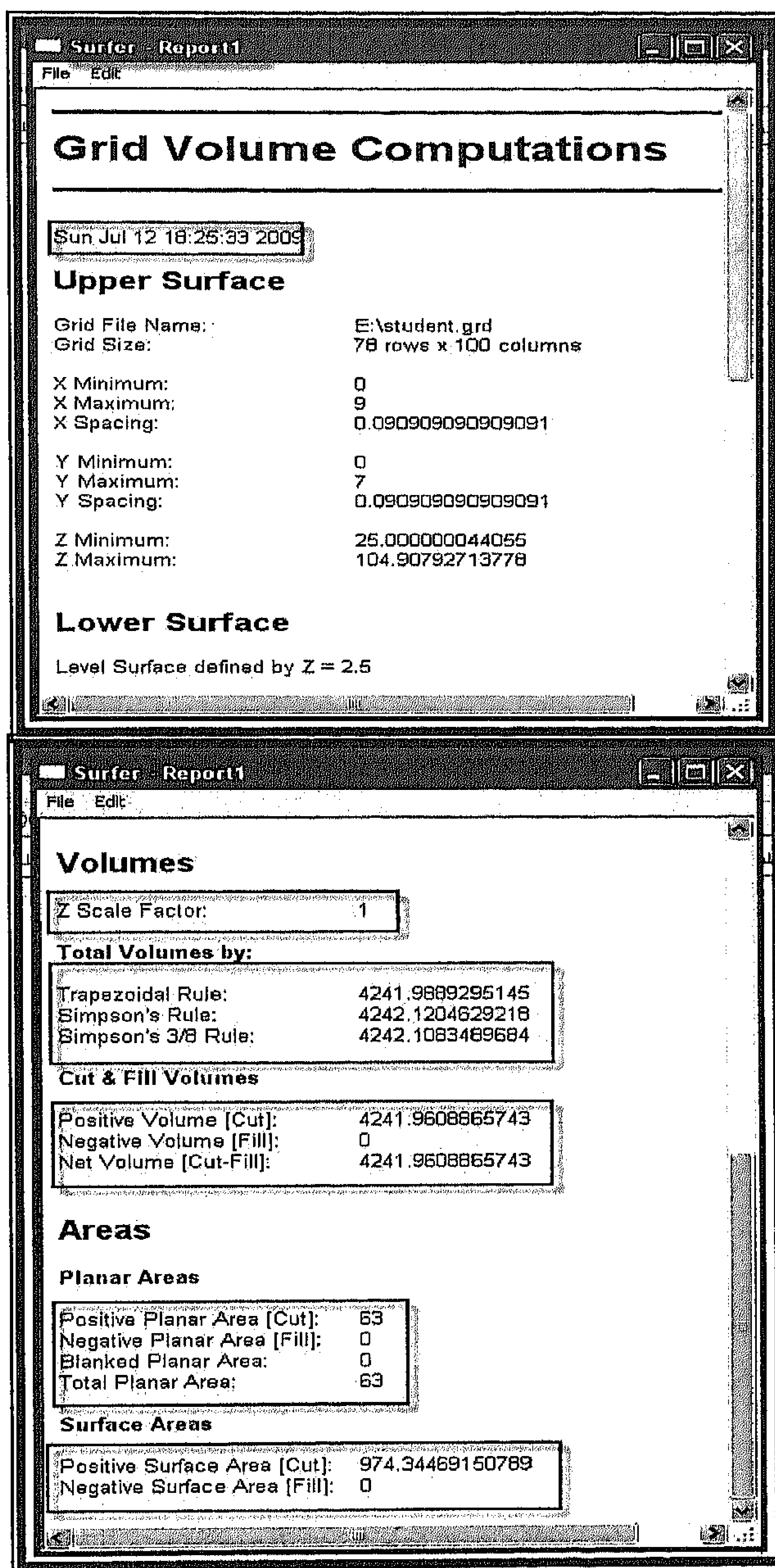
الشكل (182): سحب الملف الشبكي

2. بعد النقر على الأمر (Open) سيظهر مربع حوار حسابات الحجم الشبكي وسيتم من خلاله سحب ملف شبكي آخر ليمثل السطح السفلي (Lower surface) أو الاعتماد على الملف الشبكي الرئيس لإنشاء ملف السطح السفلي والمطلوب لحساب حجم معين من خلال تحديد قيمة الارتفاع (Z) بين السطح العلوي (Upper surface) والسطح السفلي. لاحظ الشكل (183) الذي تم فيه تحديد قيمة الارتفاع (أو العمق) بمقدار (2.5) وحدة قياس. وهنا سيتم حساب الحجم بثلاث طرائق مختلفة بالاعتماد على حسابات القطع (Cut) والردم (Fill) وحسابات هذه الطرائق الثلاث لهذا التطبيق موضحة في تقرير حسابات الحجم والمساحة في الشكل (184). ويمكن الاطلاع على

مزيد من التفاصيل عن حسابات الحجم و المساحة من خلال القائمة (Help) في البرنامج.



الشكل (183): مربع حوار تحديد السطح العلوي والسفلي للملف الشبكي



الشكل (184): تقرير بيانات الحجم والمساحة للملف الشبكي

من خلال المرجع [3] نجد أن تفاصيل المعلومات الموضحة في الشكل (184) هي:

Cut &Fill Volumes: تمثل المساحات التي يكون فيها احد السطحين على السطح الآخر.

Positive Volume (Cut): هو حجم المساحة التي يكون فيها السطح العلوي على السطح السفلي.

Negative Volume (Fill): هو حجم المساحة التي يكون فيها السطح السفلي على السطح العلوي.

Planar Areas:

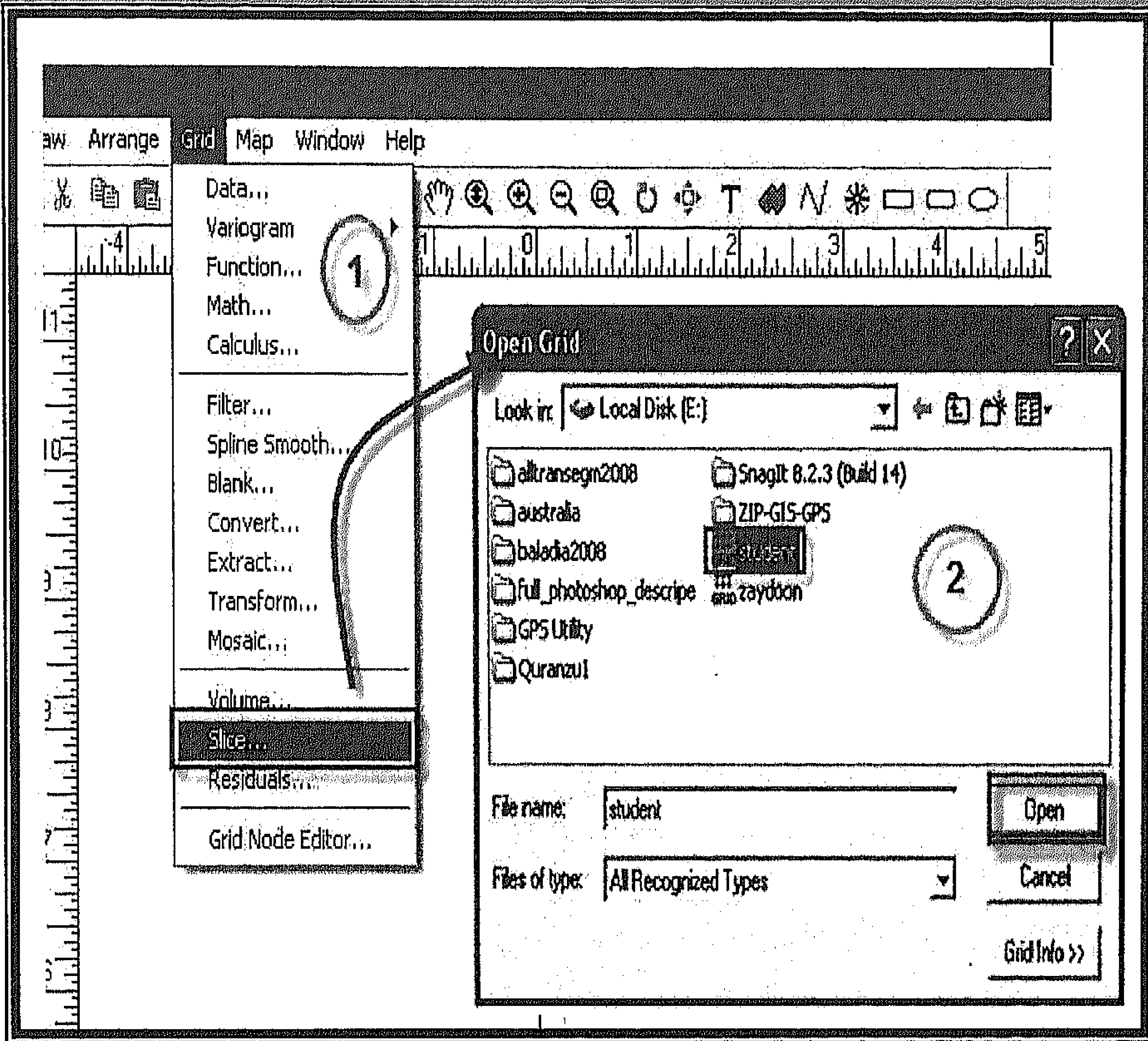
Positive Planar Areas (Cut): ويمثل حساب المساحة المستوية التي يكون فيها السطح العلوي فوق السطح السفلي .

Negative Planar Areas (Fill): ويمثل حساب المساحة المستوية التي يكون فيها السطح السفلي فوق السطح العلوي .

تطبيق الأمر (Slice...): ويستخدم هذا الأمر لغرض الحصول على بيانات مقطع عرضي من ملف شبكي وذلك من خلال اخذ شريحة عمودية من سطح هذا الملف على امتداد الحدود التي يحددها المستخدم ضمن هذا السطح. ولغرض تنفيذ هذا الأمر يتطلب وجود ملف بيانات من نوع (.BLN) للمنطقة التي تم تحديدها من قبل المستخدم فضلا عن الملف الشبكي الأصلي [12].

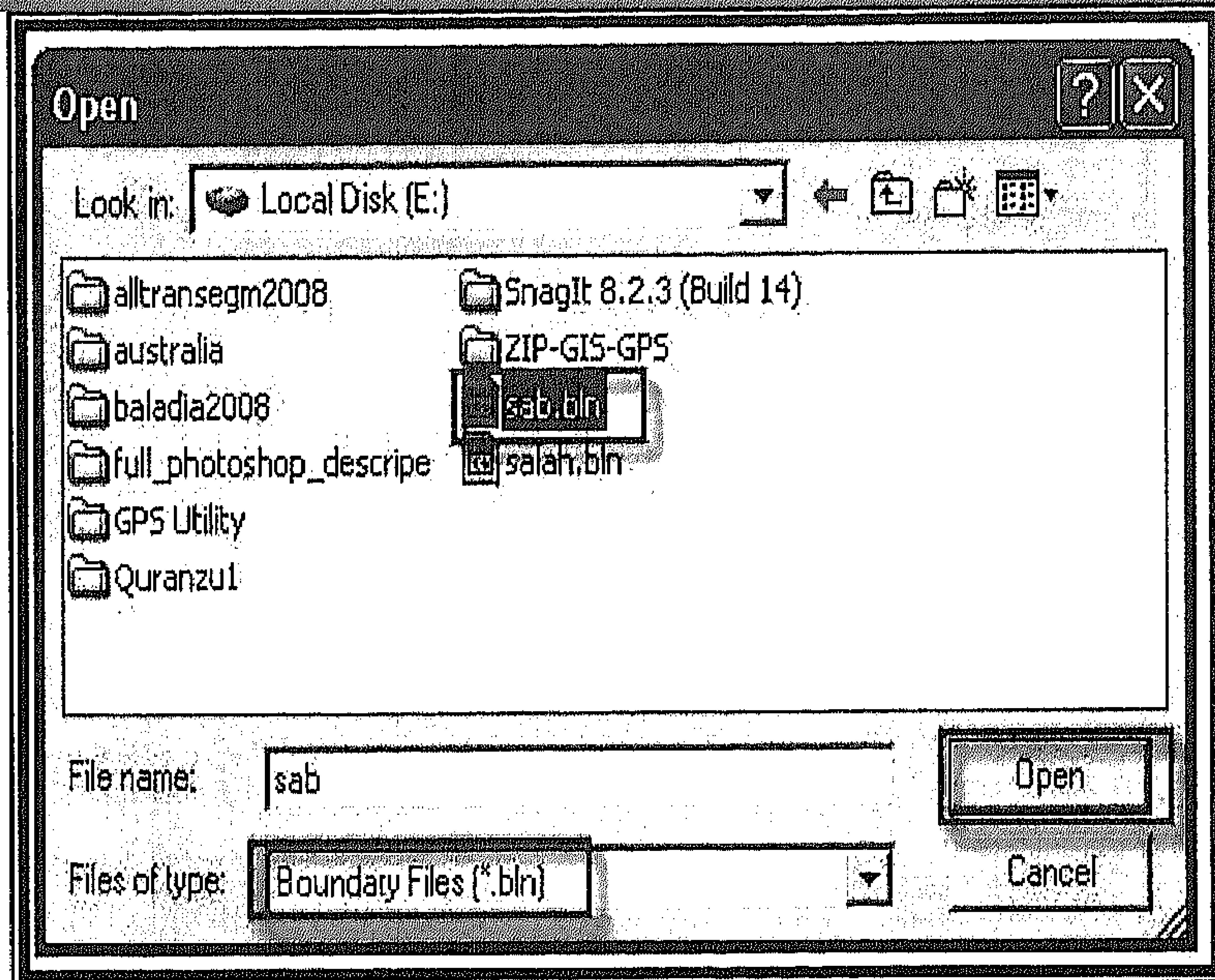
التطبيق الاتي يوضح أهمية هذا الأمر:

1- يتم تفعيل هذا الأمر من خلال الخطوات الموضحة في الشكل (185) أدناه:



الشكل (185): خطوات تفعيل الأمر (Slice...) وسحب الملف الشبكي الأصلي

2- بعد النقر على الأمر (Open) في الشكل (185) لغرض سحب الملف الشبكي الأصلي، سيتم ظهور مربع حوار آخر يطلب فيه سحب الملف من نوع (bln.) الذي يمثل بيانات المنطقة المحددة للحصول على المقطع العرض الشبكي. ويمكن الحصول على هذا الملف من خلال الأشكال (169- 173) الموضحة ضمن الأمر (Blank)، لاحظ الشكل (186).

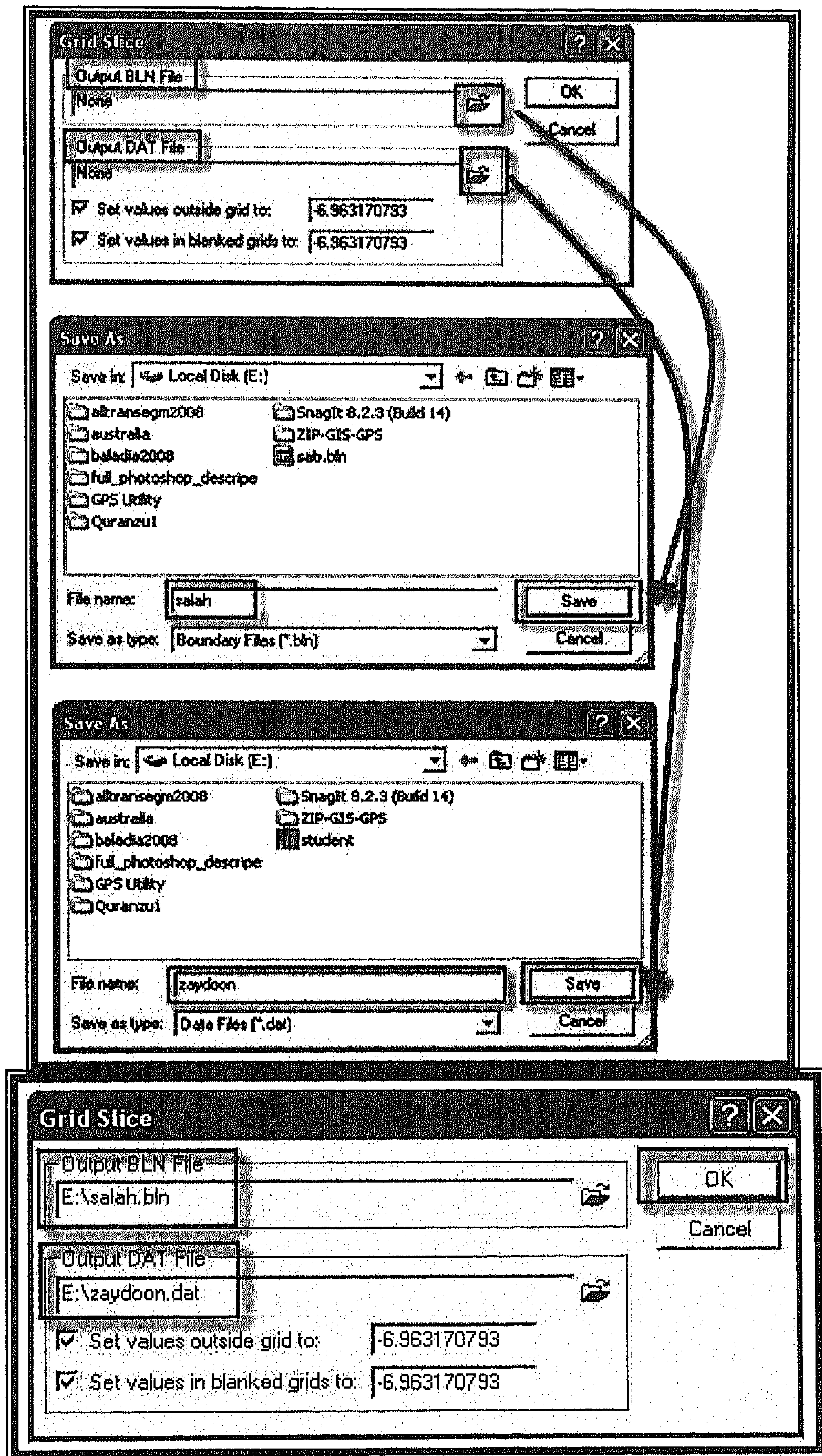


الشكل (186): سحب ملف البيانات للمنطقة المحددة

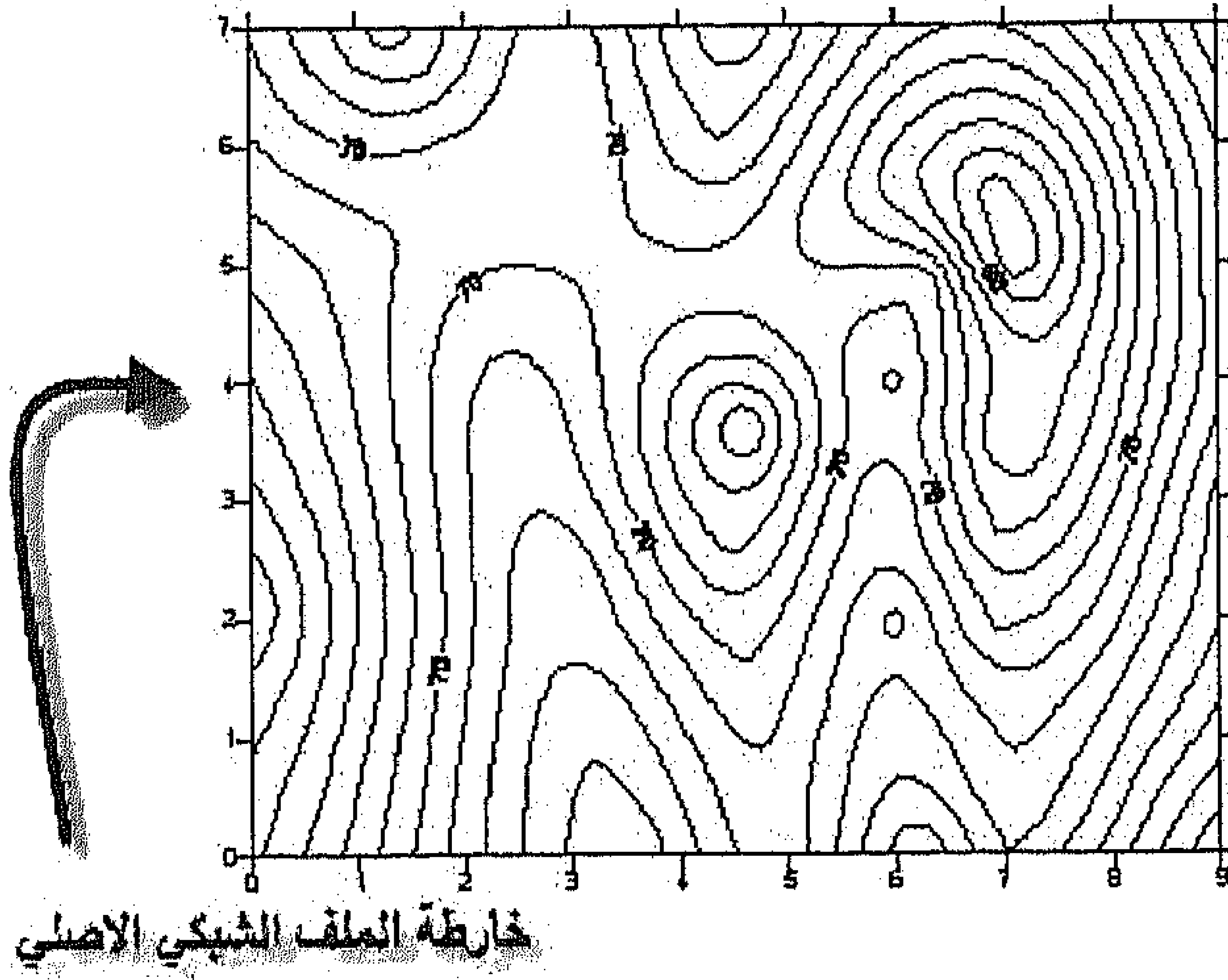
3- بعد أن يتم إكمال سحب ملف البيانات للمنطقة المحددة والنقر على (Open) سيظهر مربع حوار يطلب فيه تحديد مسار واسم ملف التحديد (BLN) الناتج من تنفيذ عملية (...Slice) بالإضافة ملف البيانات الرقمية الناتج من هذه العملية، لاحظ الشكل (187).

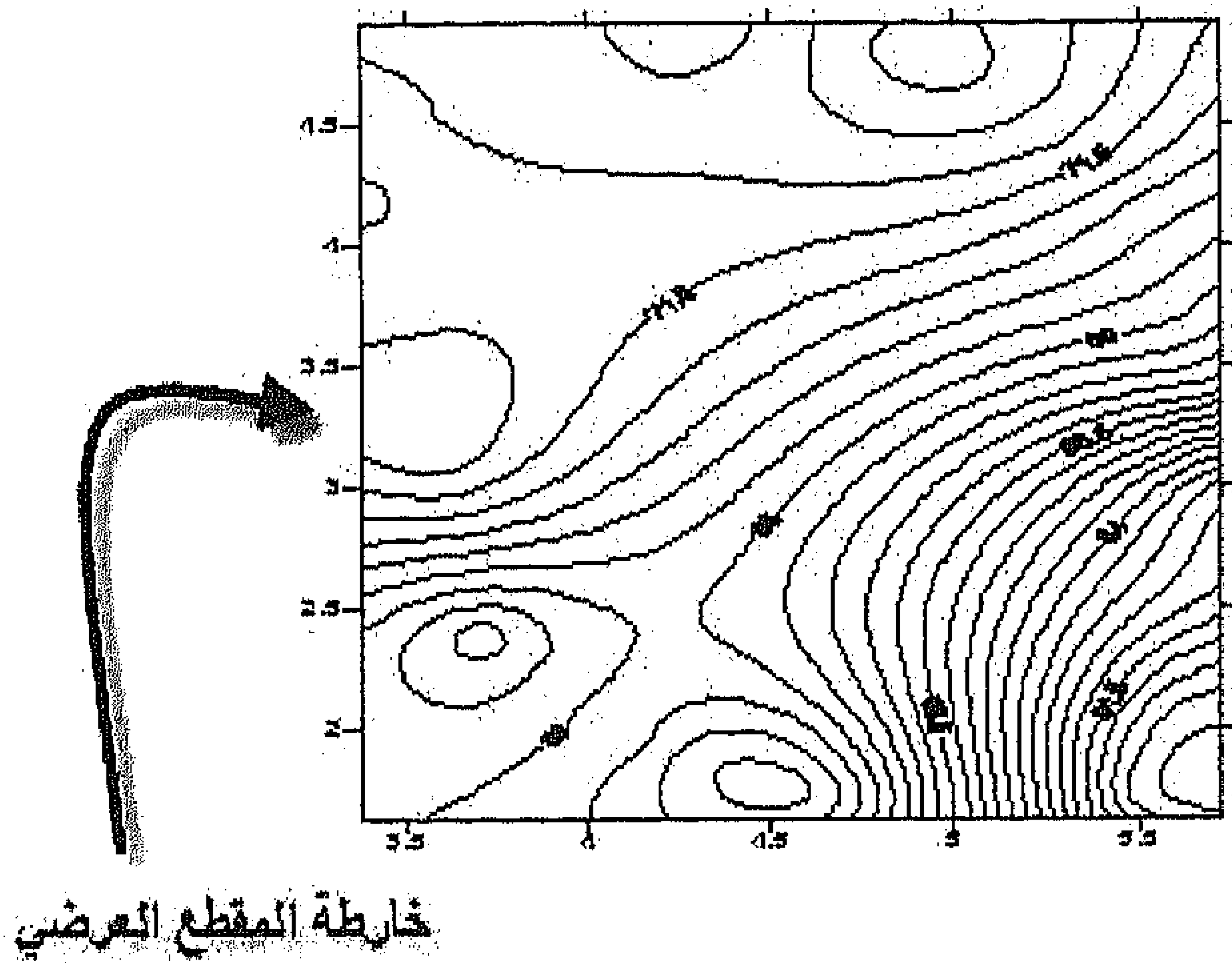
4- لغرض عرض الخارطة الناتجة من تنفيذ هذه العملية يتم النقر على الأمر(Contour) من شريط الخرائط وسحب الملف الشبكي للبيانات (zaydoon) وللمقارنة يتم سحب الملف الشبكي الأصلي (student) أيضا، لاحظ الشكل (188).

ملاحظة: يتكون الملف الشبكي لبيانات الملف (bln.) الناتج من تنفيذ عملية (...Slice) من خمسة حقول للبيانات موضحة في الشكل (189)، ومفهوم كل حقل من هذه الحقول بحسب المرجع [11] موضح في الشكل (190).



الشكل (187): خطوات حفظ الملفات الناتجة من تنفيذ عملية (Slice...)





الشكل (188): المقطع العرضي الناتج من الخارطة الأصلية

Surfer - [zaydoon]

File Edit Format Data Window Help

A1 | 3.532941

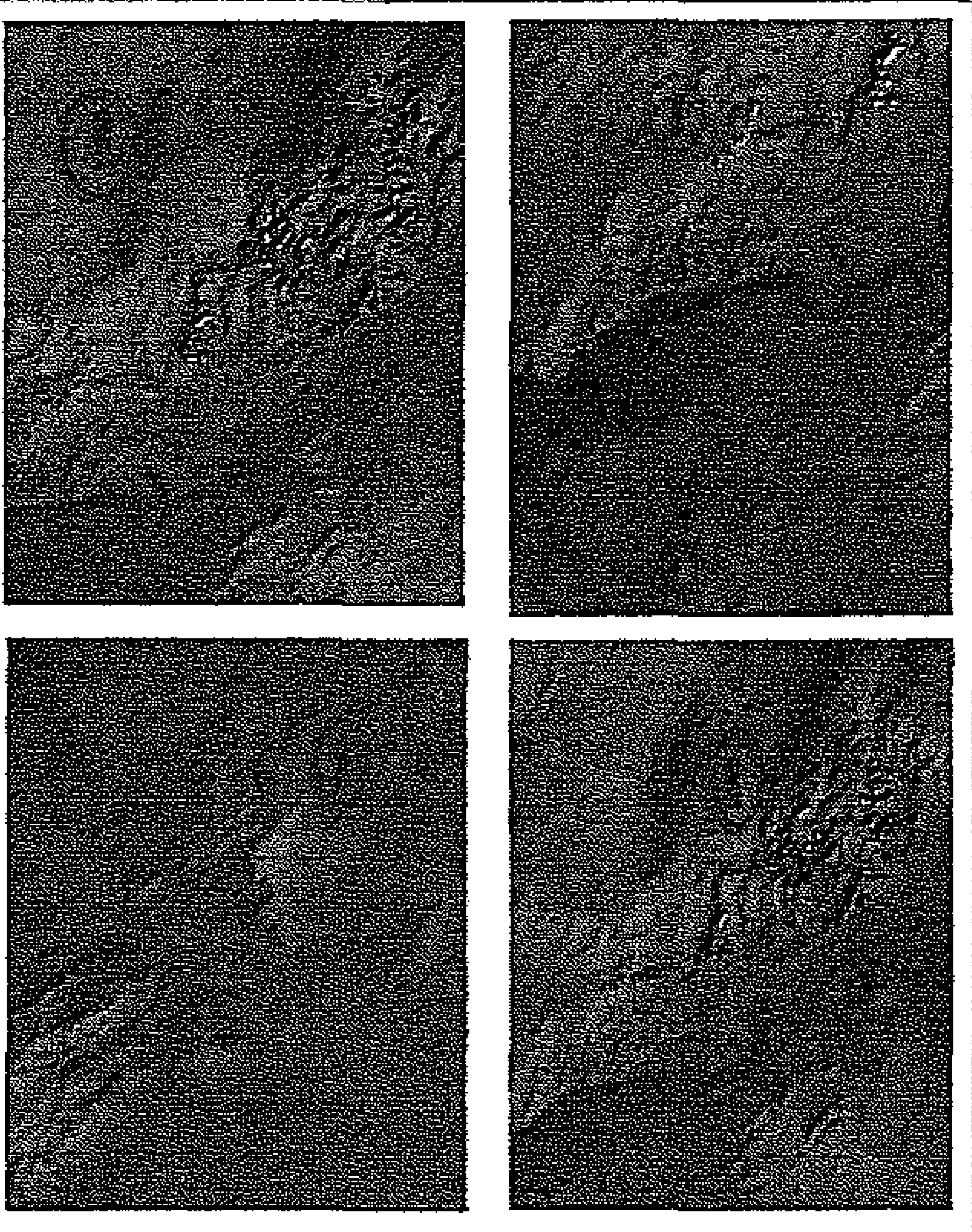
	A	B	C	D	E
1	3.532941	4.6000295	71.916315	0	1
2	3.5107698	4.5454545	71.933685	0.0589066	1
3	3.4738379	4.4545455	71.893214	0.1570312	1
4	3.4545455	4.4070567	71.833981	0.2082892	1
5	3.4369059	4.3636364	71.758642	0.2551558	1
6	3.3999739	4.2727273	71.525296	0.3532803	1
7	3.3757935	4.2132065	71.313560	0.4175253	1
8	3.3787828	4.1818182	71.359158	0.4490556	1
9	3.3874408	4.0909091	71.480972	0.5403761	1
10	3.3960987	4	71.590887	0.6316965	1
11	3.4047566	3.9090909	71.679629	0.7230170	1
12	3.4134145	3.8181818	71.737210	0.8143374	1
13	3.4220724	3.7272727	71.753205	0.9056578	1
14	3.424146	3.7055	71.743615	0.9275291	1
15	3.4443108	3.6363636	71.941812	0.9995461	1

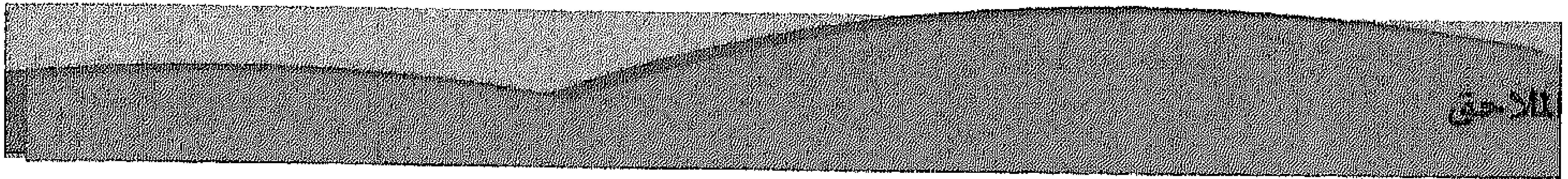
الشكل (189): بيانات الملف الشبكي الناتج من عملية (Slice...)

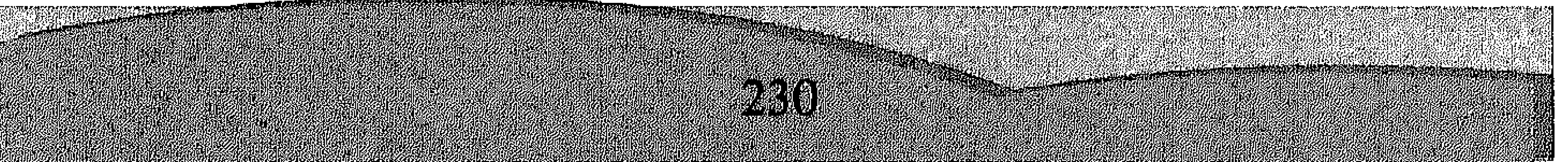
Column A:	X coordinate of the boundary line and grid line (row or column) intersection.
Column B:	Y coordinate of the boundary line and grid line (row or column) intersection.
Column C:	Z value at the boundary line and grid line (row or column) intersection.
Column D:	Accumulated horizontal distance along the boundary line. This distance is accumulated even if the boundary lines go outside the grid region. The distance is reset to zero for each new boundary in the blanking file.
Column E:	Boundary number, used when more than one boundary line is contained in the file. Each new boundary line in the blanking file is assigned a different number.

الشكل (190): مفهوم حقول بيانات الملف الشبكي الناتج من عملية (Slice...)

الملاحق

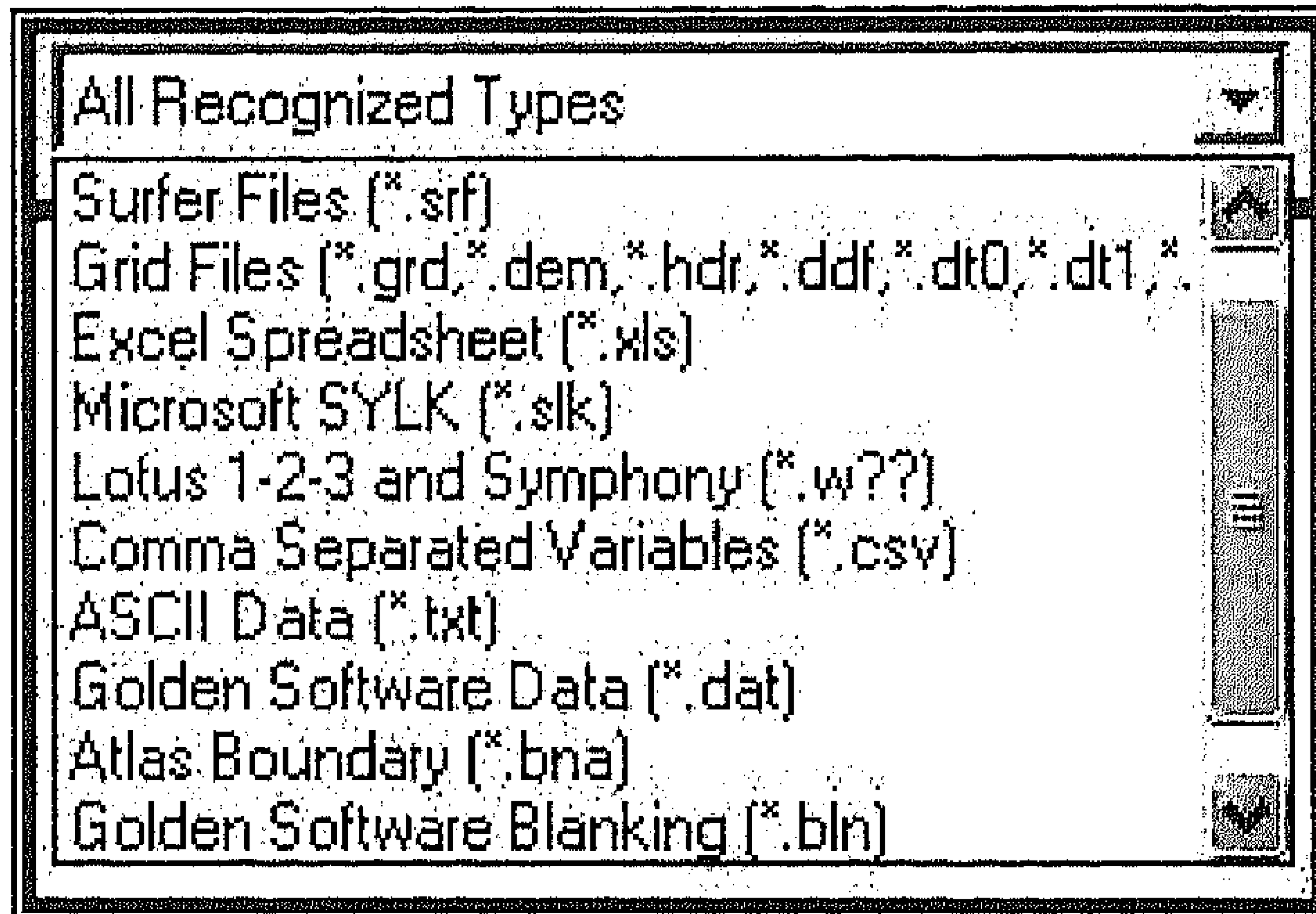




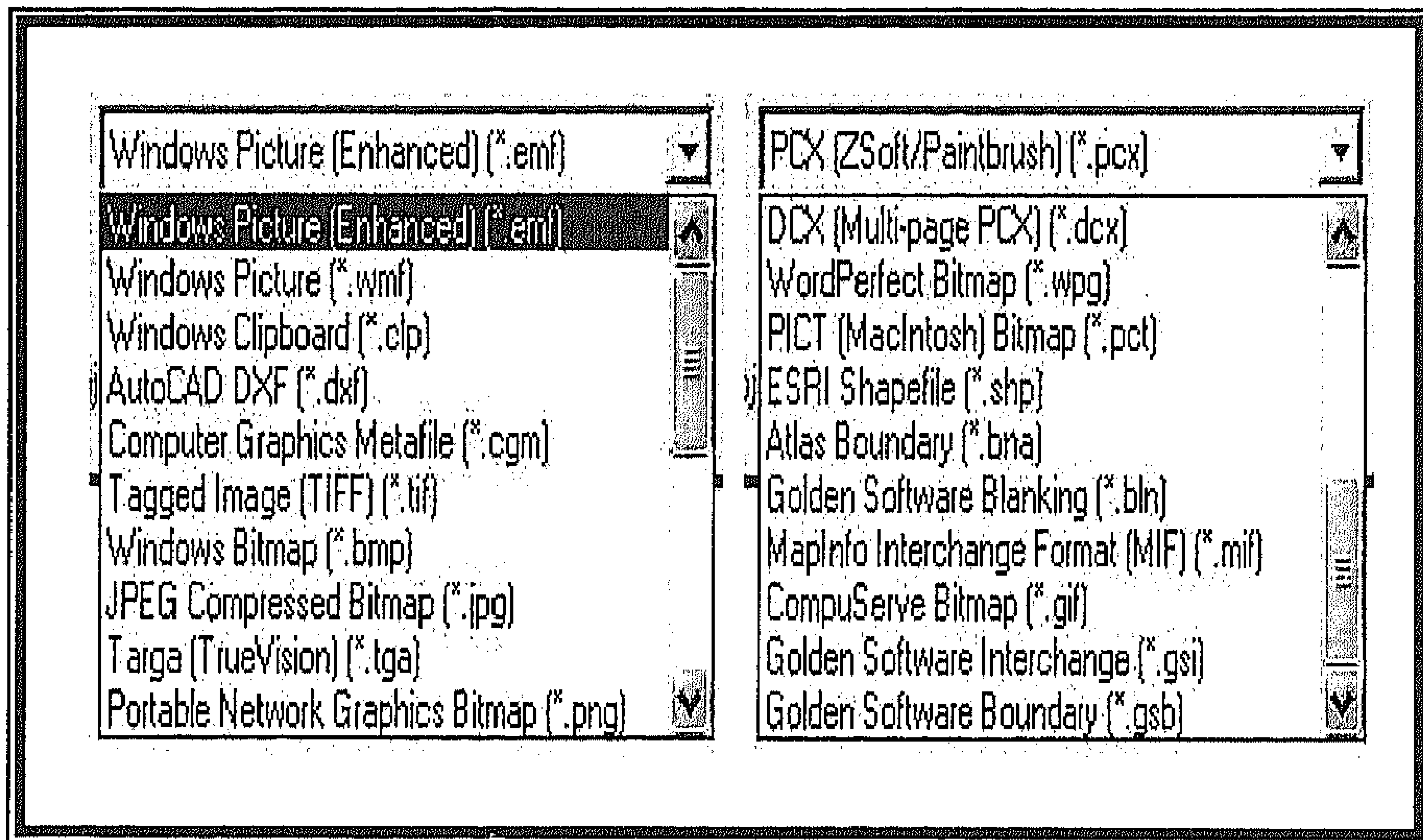


الملاحق

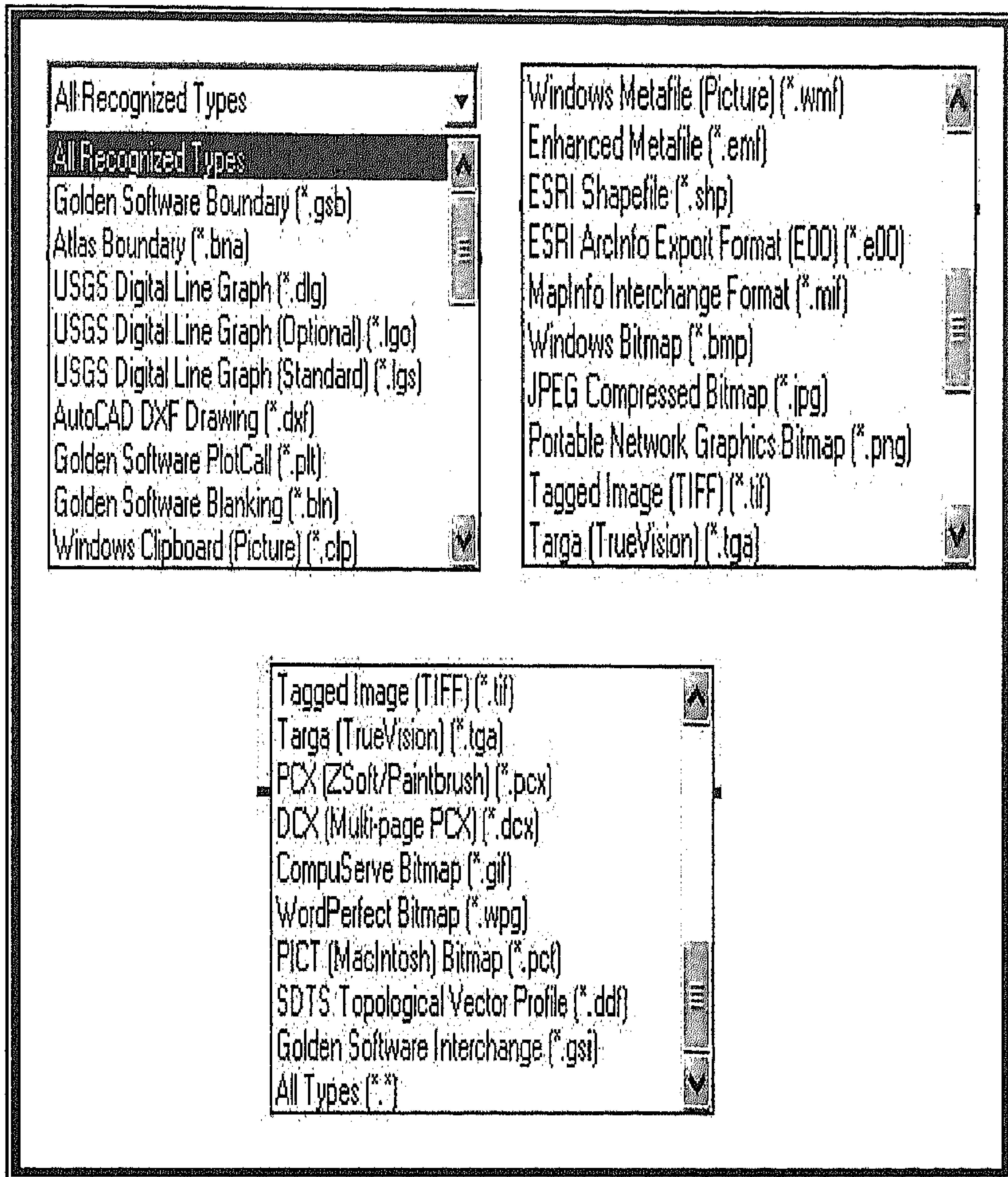
ملحق رقم (1)



صيغ ملفات الفتح (Open)



صيغ ملفات التصدير (Export)



صيغ ملفات الاستيراد (Import)

ملحق رقم (2)

بيانات الملف (Student)

	A	B	C
1	Easting	Northing	Elevation
2	0.1	0	90
3	3.5	0	45
4	4.9	0	65
5	6.2	0	40
6	7	0	55
7	9	0	25
8	9	5	55
9	9	3	48
10	9	7	45
11	6.5	7	75
12	4.5	7	50
13	2.9	7	75
14	1.3	7	52
15	0	7	70
16	0	4.1	90
17	0	2.1	105
18	1.7	5.6	75
19	2.2	4.5	66
20	2.5	3.6	60
21	2.9	2.4	55
22	3.2	1.1	50
23	1.6	6.6	60
24	4.7	1	66
25	4.6	1.6	70
26	4.5	2.5	80
27	4.6	3.6	95
28	4.5	4.2	80
29	4.3	5.1	70
30	4.4	6	60
31	5.3	5.3	78
32	6	5.7	88
33	6.9	5.6	102
34	7.1	5	104
35	7	3.5	90
36	6.9	2.7	80
37	6.9	1.9	70
38	7	0.6	60
39	6	1	51
40	6	2	54
41	5.9	3	60
42	6	4	64
43	6.3	4.8	71
44	3	6	75
45	4	4.5	75
46	5	4.5	73
47	0.6	5	80
48	1.8	2	70

ملحق رقم (3)

Surfer 8: Creating a Variogram Map and Surface

Step-by-step Procedure

1. Choose the Grid | Variogram | New Variogram menu command.
2. Specify the data file, and click Open. Click OK in the New Variogram dialog box to accept the default parameters.
3. Double-click on the Variogram plot to display the Variogram Properties dialog box. On the Experimental tab, change the Lag Direction Tolerance to 30 and click Apply.
4. Choose the Grid | Variogram | Export Variogram menu command, enter a file name, such as variogram000.dat, and click the Save button.
5. Open variogram000.dat in the worksheet. Insert a blank row at row 1 and label the columns as follows: column A = Lag, column B = Variogram, column C = # pairs, column D = X, column E = Y.

63 To calculate the X and Y values, select column A to set the number of rows, choose the Data | Transform menu command, and enter the formula:

D = A * cos (d2r (0))

where:

D = the destination column for the X values.

A = the lag or separation distance.

cos() = the cosine function.

d2r() = the degree to radian function.

0 = the lag angle for this Variogram.

Repeat with the sin function to calculate the Y values in column E:

E = A * sin (d2r (0))

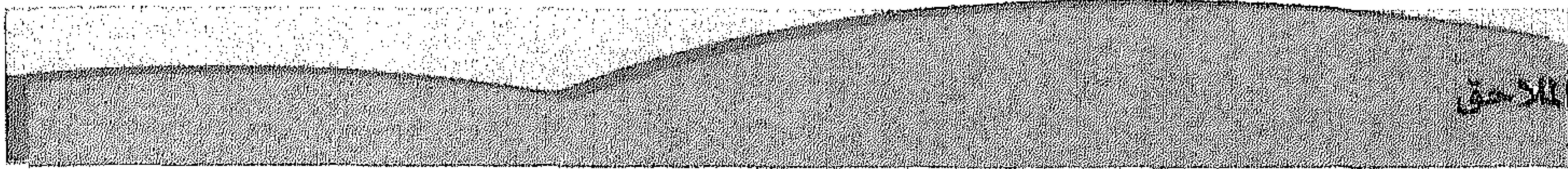
For the lag angle of 0, X = lag and Y = 0.

Save the changes to the new file VarioCombined.dat to preserve the original Variogram000.dat file as a backup.

1. Choose the Window | Plot 1 menu command to return to the Variogram window. Change the Lag Direction to 5 degrees and click Apply.
2. Chose the Grid | Variogram | Export Variogram menu command and name the file Variogram005.dat.
3. Choose the Window | Variogram000.dat menu command to switch to the worksheet window. Press the End key to go to the last row in the worksheet. Click the blank cell in column A below the last row. Choose the File | Import menu command and specify the Variogram005.dat file.
4. Select the new rows added to the worksheet. Calculate the X and Y values as in Step 6 above, changing the angle from 0 to 5:

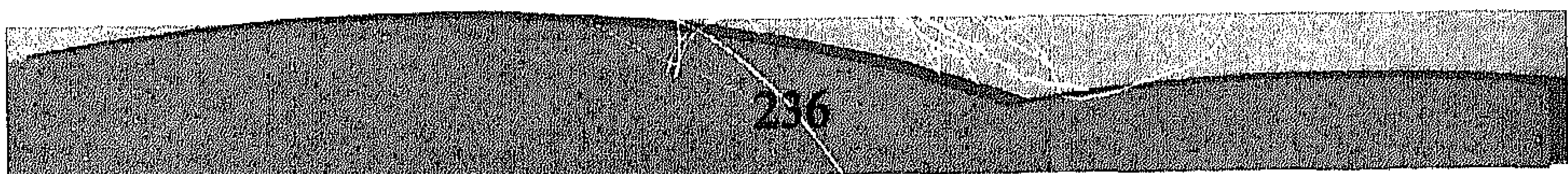
   D = A * cos (d2r (5))

   E = A * sin (d2r (5))

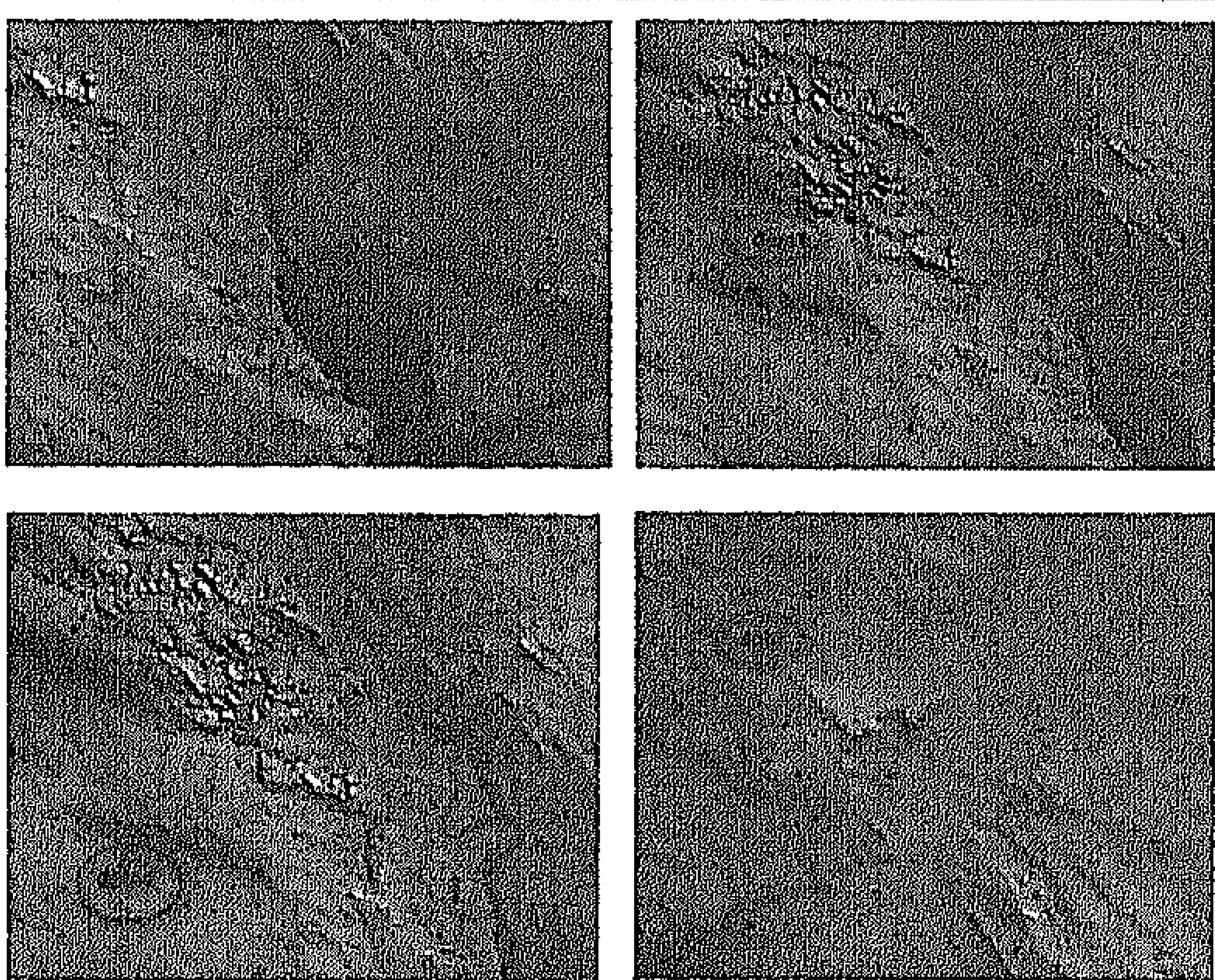


1. Save the changes to VarioCombined.dat.
2. Repeat Steps 7 - 11 in 5 degree increments through 175 degrees.
3. Paste a copy of the data to the end of the file. Multiply the pasted X and Y values by -1 with the Data | Transform menu command. Save the changes. This step adds the data from 180 through 360 degrees.

Grid the data and create an image map, surface map, or contour map.



قائمة المراجع



قائمة المراجع

1- العزاوي، علي عباس، 2008، " برمجيات نظم المعلومات الجغرافية/ الدليل العلمي والاستخدام"، دار ابن الأثير للطباعة والنشر/ جامعة الموصل، 266 صفحة.

2- فرحان، يحيى عيسى، 1987، "الاستشعار عن بعد وتطبيقاته"، جمعية عمال المطابع التعاونية، عمان / الأردن ، 268 صفحة.

3- Bresnahan, T. and Dickenson, K., " Surfer 8 Self-Paced Training Guide", Golden Software, Inc., 19p.

4- Randal, B., Variogram Tutorial, Golden Software,Inc., available at: www.goldensoftware.com, accessed at: 28/May/2009, 23pp.

5- Data Points, A newsletter for users of Golden Software Products, Issue 49, available at: www.goldensoftware.com/newsletter/, accessed at: 2nd/June/2009, 9pp.

6- Lillesand , T.M. and Kiefer , R.W., 1994. Remote sensing and image interpretation, 2 nd Ed. John Willey and Sons incop. , New York , 721 p.

7- Kemenade C.H.,Poutre H.L. and Mokken R.J., 1999. Density-based unsupervised classification for remote sensing,Springer-Verlay Berline,290 p.

8- Mather, P.M., 1987. Computer processing of remotely sensed images, an international, John Wiley and Sons. 212p.

9- Gozalez, R. C., and Woods, R. E., 2002. Digital image processing, 2nd. Prentice- Hall, Inc, 793p.

10- Surfer 8: View Your Data Before Calculating Volumes, available at: http://www.goldensoftware.com/newsletter/Issue58surfer.shtml, accessed at: 29/ June/2009, 9P.

11- GoldenSoftware, Inc., Surfre8, available at: www.Rockware.com accessed at: 15/ July/2009.

12- Creating and Displaying Cross Sections in surfer8, available at: http://www.goldensoftware.com/newsletter/Issue56surfer.shtml, accessed at: 20/ July/2009, 13P.

برمجيات نظم المعلومات الجغرافية
المنهج التعليمي الكامل للبرنامج المساحي

Surfer® 8







دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع

المملكة الأردنية الهاشمية - عمّان - شارع الملك حسين
مجمع الفحيص التجاري - هاتف : 4611169 6 962+
تلفاكس: 4612190 6 962+ ص.ب 922762 عمّان 11192 الأردن
E-mail: safa@darsafa.net www.darsafa.net